

50X1-HUM

Page Denied

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ДЕЛЕГАТСКИЙ СЪЕЗД
ВСЕСОЮЗНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

(май 1957 г.)

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Выпуск VII

ЛЕНИНГРАД 1957

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ДЕЛЕГАТСКИЙ СЪЕЗД
ВСЕСОЮЗНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА

(май 1957 г.)

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Выпуск VII

ЛЕНИНГРАД 1957

Напечатано по постановлению
Президиума Всесоюзного
Ботанического Общества

Вице-Президент ВБО
член-корр. АН СССР Б. К. Шишков
Редактор выпуска О. В. Заленский

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем седьмом и последнем выпуске тезисов и кратких аннотаций докладов, представленных на делегатский съезд Всесоюзного Ботанического Общества, содержатся доклады, полученные различными секциями Общества в самое последнее время. Поэтому они посвящены различным разделам ботаники, включенным Советом Общества в тематику делегатского съезда.

I. Секция флоры и растительности

**ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕСНЫХ
СООБЩЕСТВ В СТЕПИ**

А. Л. Бельгард

1. Наряду с такими частными геоботаническими дисциплинами как лесоведение, луговедение, степеведение и др. имеет право на существование степное лесоведение, ставящее перед собой задачу раскрыть своеобразные закономерности, которые присущи естественным и искусственным лесам, находящимся в условиях степной жизненной обстановки.

2. Истоки степного лесоведения связаны с тем периодом, когда всплыл так называемый степной вопрос и когда классики геоботанической науки — Г. И. Танфильев, Г. Н. Высоцкий, В. И. Талиев и др. собрали большой материал, освещавший специфику существования леса в степи, а также высказали ряд теоретических положений относительно причин безлесия степей и истории становления растительного покрова степной полосы.

3. Среди различных вопросов, которые разрабатываются с степным лесоведением, несомненно, первоочередное теоретическое и практическое значение имеют проблемы структуры и типологии лесных сообществ в степи.

4. Естественные леса в степной зоне, занимая наиболее пригодные для своего существования микроклиматические и почвенные позиции, окруженные степными, луговыми и солончаковыми сообществами, испытывают агрессивное воздействие чужих типов растительного покрова. В связи с этим в естественных лесных насаждениях здесь наблюдается широкое развитие процессов оственения, олуговения, осолончакования и т. д. Такие леса, в которых падает эдиницирующая роль древостоя,

и где наблюдается сосуществование спирний, принадлежащих к различным типам растительности, следует называть амфиценозами, в отличие от моноценозов, к которым относятся леса, слагающиеся из видов, принадлежащих к одному типу растительности.

5. В основу типологии естественных лесов в степи следует положить прежде всего их расчленение на поимные и внепоименные. Поимные, в зависимости от продолжительности половодия, разделяются на продолжительные и краткопоименные. Внепоименные представлены аренными и байрачными лесами.

В пределах каждой группы лесов тип леса определяется соответствующей градацией увлажнения и плодородия. На плодородии почв в первую очередь сказывается минерализованность почвы, возрастание которой на первых порах знаменует собой улучшение лесорастительных условий, но, после определенного оптимума, дальнейшее увеличение минерализованности приводит к ухудшению лесорастительного эффекта (к засолению).

6. Структура искусственного лесного сообщества, созданного в исконных степных условиях, имеет ряд своеобразных черт и особенностей, что объясняется тем, что мы стремимся лесное сообщество, слагающееся из деревьев, кустарников и трав мезофильного облика и исторически сложившееся в совершенно иных почвенно-климатических условиях, воссоздать на стенах местообитаниях, на которых обычно формируется сообщество из засухостойчивых трав, обладающее своими особенностями биологического круговорота.

7. Предпосылками для создания леса в степи следует считать известную пластичность древесных организмов и наличие определенного преобразующего воздействия леса на среду.

Пластичность проявляется в ослаблении интенсивности транспирации у древесных пород от более влажных к более сухим местообитаниям (исследования Л. Иванова, В. Образцовой и др.), а также в более раннем наступлении естественной и возобновительной спелости (С. С. Патинский). Средообразующее влияние леса в степи проявляется в формировании особого фитоклимата, накоплении гумуса, улучшении структуры и т. д.

8. Типология искусственных лесов, резко отличающихся от лесов естественных, требует других классификационных построений.

В основу должна быть положена сличина наиболее крупного ранга — тип лесорастительных условий, отражающий поимность, плодородие (механический состав и засоление) и увлажнение.

9. Лесорастительные условия искусственных лесов степной зоны прежде всего следует расчленить наazonальные типы местоположений — поиму и зрену, гдеazonальные явления несколько затухают, и плакорно-балочные и плакорно-подовые ландшафты, гдеazonальность проявляется резче и где следует степную зону расчленять на подзоны (б обыкновенных, южных черноземов и темно-каштановых почв). В пределах каждого типа местоположения имеются почвы без засоления и с засолением. Каждый такой вариант (без засоления и с засолением) необходимо дифференцировать по механическому составу на суглиники (СГ), супеси (СП) и пески (П); свою очередь, каждый трофогенный ряд представлен различными ступенями увлажнения.

10. Далее идущие пути развития лесорастительных условий складываются под воздействием средообразующего влияния, созданного на данном участке лесного насаждения, что определяется экологической структурой леса и типом древостоя. Экологическая структура слагается из световой структуры и продолжительности средообразующего влияния леса.

Световая структура определяется архитектоникой крон деревьев, входящих в состав насаждения. В зависимости от сочетания ажурнопроных (гладничия), полуажурнопроных (белая акация, ясень) и плотнопроных (дуб, клен, липа) пород могут образовываться различные типы световых структур (освещенная, полуосвещенная, полутеневая и теневая). Для того, чтобы отразить фактор времени, играющий большую роль в размахе средообразующей роли леса, следует учитывать возрастные ступени лесной культуры: молодняк до смыкания, молодняк в стадии максимального смыкания (чаща и жердник) и насаждение в стадии естественного изреживания.

Для полной характеристики искусственного леса следует также учитывать тип древостоя, дающий представление о сочетании древесных пород, входящих в состав насаждения. Таким образом типология искусственных лесов должна исходить из типа лесорастительных условий, типа экологической структуры и типа древостоя.

11. Формирование фитоклимата, направленность почвообразовательных процессов, напряженность междувидовой борьбы между древесными породами, взаимоотношения деревостоя и травостоя, интенсивность плодоношения и естественного возобновления и, наконец, распределение животных — все это находится в тесной зависимости от типа лесорастительных условий, экологической структуры и типа деревостоя искусственных лесонасаждений.

О БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ОСНОВНЫХ ВИДОВ — ЭДИФИКАТОРОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ВЫСОКОГОРИЯ ПАМИРА

О. В. Заленский и А. П. Стешенко

1. Растительный покров каждой определенной физико-географической области в настоящее время принято характеризовать сложным комплексом свойственных ему особенностей. Эти особенности включают в себя различные аспекты, имеющие значение для современного эволюционного процесса растений. К ним относятся историко-генетический состав флоры, закономерности ее распределения в пространстве в пределах определенного комплекса условий среды, особенности процесса приспособления к этим условиям, выражавшиеся в тех или иных общих чертах морфологического строения, функциональной деятельности и фитоценологических взаимоотношений. В конечном итоге все эти особенности, использующиеся для классификации растительного покрова, имеют своей целью характеризовать состояние наших знаний о конкретных типах взаимоотношений между растительностью и средой. Благодаря этому намечаемые в классификациях единицы (ассоциация, формация, тип растительности и т. п.) представляют собой единицы эволюционной значимости. Типы взаимоотношений между растениями и средой, как известно, определяются особенностями естественного отбора. Следовательно, одна из важных задач при исследовании растительного покрова определенного региона заключается в анализе сведений об общем направлении, способах и темпах этого процесса. Подобная задача была поставлена перед стационарными ботаническими работами, осуществлямыми

коллективом Памирской биологической станции Ботанического института АН Таджикской ССР.

2. Несмотря на исключительную суровость комплекса условий внешней среды, характерного для высокогорий Памира, флора этого района является гетерогенной по своему происхождению, а его растительный покров включает в себя несколько типов растительности (высокогорные пустыни, редкотравные степи, подушечники, кобрециево-осоковые пустоши, комплекс криофильной растительности). Формирование этого своеобразного растительного комплекса осуществляется при воздействии условий внешней среды, в известной степени общих для всего района (интенсивная изоляция, недостаточное атмосферное увлажнение, исключительные резкие колебания температуры и т. п.). В целях выяснения общин или различий в реакциях растений на описанные условия у ряда видов — эдинфикаторов растительного покрова Памира были исследованы: продолжительность ювенильного периода, общая продолжительность жизни, фенология, особенности морфологического строения и физиологии. Перечисленные показатели в той или иной степени были изучены, примерно, у 50 видов растений. В настоящем докладе эти еще далеко не полные данные рассматриваются с точки зрения анализа особенностей естественного отбора, определяющего собой тенденции к конвергенции и дифференциации растительного покрова.

3. В результате исследований выяснено, что, среди многолетних растений, продолжительность периода между появлением всходов и первым цветением оказывается наиболее значительной у основных видов — эдинфикаторов высокогорных пустынь, редкотравных степей, подушечников и кобрециево-осоковых пустошей (*Eurotia ceraoides* — до 25 лет, *Stipa glareosa* и *Acantholimon diapensoides* — до 15 лет, *Kobresia pamiroalaica* и *Carex orbicularis* — до 8 лет). Среди этих типов растительного покрова не отмечено видов, начинающих цветти раньше, чем через 5—6 лет после появления всходов. С другой стороны большинство мезофитов прибрежных субальпийских луговин имеет ювенильный период продолжительностью от одного года (*Trisetum spicatum*, *Atropis Hackeliana*, *Primula algida*) до трех-четырех лет (*Blysmus compressus*, *Astragalus heterodonius* и др.).

В этом же возрасте начинают цветти наиболее типичные альпийские виды растений (*Leontopodium alpinum*, *Primula Moorcroftiana*, *Waldheimia tridactylites* и др.), распространенные в нивальном поясе на высотах порядка 4500 м.

4. В тесной связи с описанными выше распределением видов высокогорных растений по продолжительности ювенильного периода находятся и их распределение по общей продолжительности жизни. Все упомянутые виды — эдинфикаторы растительного покрова высокогорных пустынь, редкотравных степей, подушечников и кобрециево-осоковых пустошей имеют возраст, превышающий 100—300 лет. В некоторых случаях (*Acantholimon diapensoides* и др., по-видимому, достигает порядка тысячелетия). Среди растений нивального пояса к этой же возрастной группе относится *Sibbaldia tetrandra*. Подавляющее большинство до сих пор изученных мезофитов субальпийского и нивального пояса имеют продолжительность жизни, изменяющуюся от 15 до 50 лет. К числу многолетних растений с короткой продолжительностью жизни (до 15—16 лет) принадлежат некоторые виды субальпийских прибрежных луговин и нивального пояса (*Trisetum spicatum*, *Atropis Hackeliana*, *Swertia marginata*, *Primula algida*).

5. Данные о продолжительности ювенильного периода и возрасте свидетельствуют о том, что в результате жизнедеятельности в однотипном комплексе условий среды различные виды растений в процессе естественного отбора приобрели некоторые общие свойства. Таким образом, свойством несомненно является крайне замедленный темп развития растений континентальных высокогорий. В тесной связи с редукцией процессов роста это приводит к появлению некоторых общих особенностей в морфогенезе растений. Специальные исследования морфологии высокогорных растений, проведенные на Памирской биологической станции, показали, что образование их жизненных форм является закономерным следствием осуществления процессов роста и развития в определенных условиях среды. Основные жизненные формы растений Памира (полукустарнички, подушки, дерновинные подушки, розеточные формы роста и т. д.) возникли

в результате редукции процессов роста и развития. Все они связаны между собой взаимными переходами и поэтому с полным основанием могут рассматриваться как выражение конвергенции в развитии растительного покрова.

6. Увеличение продолжительности жизни растений в условиях высокогорий Памира является одной из причин, сильно замедляющих процессы смены растительного покрова и темп их естественного отбора.

СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Е. П. Коровин

1. Интерес ботаников к проблеме истории развития растительности Средней Азии в последние годы значительно снизился. Объясняется это отвлечением внимания исследователей обработкой ранее накопленных фактов и их систематизацией во Флорах. Этот род занятый вносит в данную проблему новые факты, работая на нее, но прямо не отвечая на ее запросы.

2. Несмотря на известное затишье в разработке проблемы истории растительности в литературе возникают новые течения, вступающие в коллизию со старыми, классическими представлениями генетической филогенетики.

3. Заслуживает серьезного внимания ряд высказываний о способах исследования проблемы истории развития растительности. Ряд исследователей явно отходит от миграционной концепции, противопоставляя ей автохтонную концепцию. Последняя сама по себе выглядит положительно, но теряет многое, когда претендует на замену миграционной концепции. Отрицание роли миграций в формировании развития растительности вносит глубочайшую ошибку в понимание реальных событий. Обращают на себя внимание также некоторые методические высказывания. Некоторые исследователи, разбираясь в методах исторических реконструкций, призывают к детальному изучению ареалов видов, забывая вместе с тем, что решающее значение принадлежит филогенетическим исследованиям.

4. Все эти вопросы имеют актуальное значение в интересующей нас проблеме вообще и в истории развития

растительности Средней Азии — в частности. Высказываясь в современной литературе мысль, что существующие взгляды на историю развития растительности Средней Азии представляют лишь вариации взглядов М. Г. Попова неправильны. Новые факты и критическое рассмотрение старой аргументации выдвинули новые гипотезы, вносящие изменения в прежние представления, а то и отрицающие их. Громадное значение имеют палеоботанические факты.

5. Спорными вопросами в проблеме развития растительности Средней Азии являются прежде всего время и источники образования пустынных типов растительности. Данные М. Г. Попова и М. М. Ильина мотивированы ранние сроки происхождения эремофитов. Автохтонная концепция (М. М. Ильин) при этом противопоставляется миграционной (М. Г. Попов). Имеются в литературе высказывания в пользу четвертичного происхождения пустынь Средней Азии.

6. Палеоботанические открытия последнего времени рисуют происхождение пустынной растительности Средней Азии в ином свете. Существенное значение имеют следующие два факта: господство в палеогене на всей территории Средней Азии и Казахстана тропических типов растительности и явное обособление ксерофилизированных формаций в южных широтах территории. Островная флора палеогена интересующей нас территории имела явно тропический характер и была первым источником возникновения современных аридных типов растительности в Средней Азии.

7. Нельзя обойти молчанием взгляды С. А. Невского. Высказанные в ходе дискуссии с М. Г. Поповым, они не могли получить развернутую аргументацию, но по мысли они привлекают к себе внимание. Истоки образования пустынной флоры С. А. Невский усматривает в третичном Средиземье (Флора эфедры).

8. Рядом с вопросами о происхождении пустынной растительности, по глубине противоречий, стоят вопросы о генезисе горных лесов Средней Азии. Старый взгляд об их аркотретичной природе встречается с фактами, свидетельствующими о четвертичных миграциях и формообразовании за счет этих миграций.

9. Некоторые спорные вопросы относятся к ледниковому периоду, именно к определению роли оледенения

в образовании альпийской растительности. Факты говорят и за автохтонное и за миграционное происхождение альпийских типов растительности. Однако удельный вес того и другого способа не везде в Средней Азии одинаков.

10. Выше подняты лишь некоторые спорные вопросы. Число их возрастает при более широком охвате проблемы. Успешное разрешение этих вопросов мы связываем с последующей разработкой филогенетических и палеоботанических фактов. Большое значение имеет проникновение экологической мысли в исторические исследования.

О ВОДОРОСЛЯХ ОСНОВНЫХ ТИПОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТАДЖИКИСТАНА

В. В. Мельникова

1. Альгологические исследования в Таджикистане являются частью большой комплексной работы по всестороннему изучению различных биологических типов растительности.

2. Нами были исследованы различные растительные ассоциации, относящиеся к следующим типам травянистой и древесной растительности (по классификации П. Н. Овчинникова): полусаваннам (низкотравным и крупнозлаковым), шиблаку, чернолесью, криофильным лугам и степям, степям и арчевникам. Кроме того были частично изучены туган, галофильная и пустынная растительность.

3. Характерной особенностью водорослей мятликово-осоковой формации, относящейся к низкотравным полусаваннам, является приуроченность их развития к влажным и умеренно-теплым сезонам года. В течение сухого и жаркого времени года значительная часть водорослей находится в состоянии покоя.

4. Наиболее активное развитие во влажные сезоны года и сильное сокращение количества клеток летом также характерно и для основных видов синузии водорослей пырейной и ячменной формаций (крупнозлаковые полусаваннны).

5. Весьма существенное отличие формаций шиблака от полусаванн — прекрасное развитие в фисташниках и миндальниках группы наземных водорослей. В шиблаках более разнообразен систематический состав водорослей, а количество клеток и в почве значительно больше, чем в полусаваннах. Господствующей здесь является группа

ксерофильных водорослей. Можно говорить о наличии в формациях шиблака летней вегетации ряда видов. Но вместе с тем эфемерность, столь присущая представителям низкотравных полусаванн, имеет место и в формациях шиблака.

6. Ореховые и кленовые леса в альгологическом отношении весьма оригинальны. Здесь хорошо представлена группа эпифитных водорослей, которая в связи с большой аридностью климата Средней Азии, развита в других древесных формациях очень слабо. В систематическом отношении эта группа весьма специфична.

7. Известная пестрота состава водорослей, наличие наряду с мезофильными и ксерофильными видами, характеристика для ореховых и кленовых формаций.

8. Формации полей степей и арчевников в альгологическом отношении характеризуются хорошим развитием днотомовых водорослей — группы слабо представленной в формациях низкотравных полусаванн и шиблака.

9. В злаково-разнотравных арчевниках доминируют северо-альпийские и криофильные виды водорослей. Уничтожение мохового покрова в арчевых лесах сопровождается резким исщущением почвы и разрастанием типчака, приводит к существенным изменениям и в синузии водорослей. Среди них появляются виды, типичные для формаций шиблака и полусаванн.

10. Основными представителями степных формаций являются ксерофильные и криофильные водоросли, устойчивые как к сухости почвы, так и к действию низких температур.

11. Для синузии водорослей тугайных формаций весьма характерно наличие теплолюбивых форм, являющихся типичными представителями горячих источников. Представляет интерес наличие тропических видов.

12. На некоторых элементах ландшафта пустынной зоны (такыры) водоросли являются господствующей растительностью. Можно говорить о широком распространении и интенсивном развитии синезеленных водорослей как в жарких равнинных, так и в холодных высокогорных пустынях (Восточный Памир). Основной биологической особенностью водорослей пустынных почв является их исключительно высокая устойчивость к действию подчас крайне неблагоприятных факторов внешней среды.

13. Альгологическая характеристика важнейших биологических типов растительности Таджикистана является одновременно и самой общей и схематичной характеристикой основных вертикальных поясов.

14. Под влиянием вертикальной поясности в Средней Азии прежде всего создаются исключительно разнообразные жизненные условия, что приводит к развитию самых разнообразных экологических групп водорослей.

15. Сочетание различных экологических групп, известная нестабильность состава, характерны не только для альгологии в целом, но, в известной степени, и для высших растений отдельных типов растительности Таджикистана. Но, вместе с тем, основные виды водорослей в каждом типе растительности характеризуются и экологическим единством. Таким образом, «биологически однозначная» приспособленность к характерным для той или иной зоны местообитаниям является общей чертой основных видов как высших, так и низших растений в фитоценозе.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФЛОРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Н. А. Миньев

1. При изучении истории формирования и развития флоры любой территории в четвертичный период особое значение, наряду с палеоботаническими методами, приобретают систематико-географические методы исследования. Последние не только дают возможность корректировать данные палеоботаники, но иногда (например, для поздне- и послеледниковых времен в районах, расположенных за пределами древних озерных и морских трансгрессий) занимают ведущее положение среди других методов исследования. Ценность систематико-географических методов исследования истории флоры тем более значительна, что, применяя их, можно определять возраст эндемичных рас и, таким образом, не только констатировать время и пути миграции более древних видов, но и проследить процесс образования наиболее молодых плейстоценовых флор на исследуемой территории.

2. Основой всякого систематико-географического метода, применяемого при историко-флористических исследованиях, является общий географический анализ флоры, т. е. анализа типов ареалов составляющих ее видов растений. Но анализ типов ареалов сам по себе недостаточен при изучении истории формирования и развития флоры. Последнее возможно только с помощью методов частного (местного) географического ее анализа.

Наиболее важная роль должна принадлежать методам изучения положения предельных линий, дисьюнктив и детальной топографической структуры ареалов. Увязывая данные современного географического распространения на определенной территории как отдельных видов,

ТАК и нескольких близких видов, с данными четвертичной палеогеографии, исследователь имеет возможность, иногда с большой точностью, датировать миграции отдельных видов на данной территории, устанавливать последовательные этапы истории формирования современного флористического комплекса.

3. Флористический комплекс, характерный для северо-запада Европейской части СССР, в основе своей сложился уже в конце плейстоцена, по крайней мере в поздних фазах последнего межледниково-го. В составе этого флористического комплекса, наряду с значительным количеством дочетвертичных, преимущественно плиоценовых элементов, существенную роль играют и элементы ранне- и позднечетвертичные. Особый интерес, в связи с рассматриваемой проблемой, представляют относительно более молодые плейстоценовые флоры, формировавшиеся на территории Русской равнины («сарматская» и производные от нее флоры), в области польской Белоруссии и Польши («кашубская» флора), а также древне-балтийская флора, уже господствовавшая в последнем межледниковом (*Najas intermedia*, *N. tenuissima*, *Astis Wahlbergii*, *Betula concinna* и др.).

4. В эпоху Валдайского оледенения межледниковой флористический комплекс, по-видимому, не оставил своих следов непосредственно на территории северо-запада Европейской части СССР, покрывавшейся ледником. Но благодаря континентальности климата юго-восточного сектора перигляциальной зоны во время максимального развития Валдайского оледенения, в противоположность более западным секторам (Польша, северо-западная Германия, Дания, Британские острова), в его пределах сохранился межледниковый комплекс в относительно богатом составе. Перигляциальная зона здесь представляла из себя хорошо выраженную парковую лесотундру с некоторыми чертами лесостепи. В то время как открытые участки были заняты в основном представителями континентальной аркто-бореальной флоры (например, *Equisetum scirpoides*, *E. variegatum*, *Rubus arcticus*), островные бересковые, сосновые и отчасти еловые леса, господство которых увеличивалось к юго-востоку, сохранили в своем составе более теплолюбивые, но преимущественно такжко континентальные виды (например, *Alnigium cespitosum*, *Daphne mezereum*, *Lathyrus pisiformis*, *Lonicera*

Pallasiia, *Crepis sibirica*). Здесь же сохранились и некоторые представители древне-балтийской флоры, а также многие «альпийские» виды (например, *Lyserodium inundatum*, *Najas flexilis*, *Lobelia Dorimanna*). Заметно иной флористический состав имела безлесная перигляциальная зона к западу от центра Валдайской возвышенности, где были значительно более выражены черты «остепенения» и господствующее положение занимали представители флоры полесий, а также элементы собственно альпийской и других горных флор (например, *Thlaspi alpinum*, *Swertia perennis*). К эпохе позднебалтийского размыва Валдайского оледенения относится обра-зование производных эндемичных видов, особенно в пределах Валдайского и Северодвинского центров.

5. Господствующие в настоящее время взгляды на историю развития флоры северо-запада Европейской части СССР с начала позднеледникового времени, исходя из критического пересмотра имеющихся данных палеоботаники, а также обобщения материалов изучению современного географического распространения видов растений, должны быть коренным образом пересмотрены. Наиболее существенная ошибка большинства исследователей связана с некритической трактовкой схемы Блин-Серницера, чем обусловлено прежде всего по существу полное отрижение роли позднеледниковой эпохи в формировании современного флористического комплекса этой территории.

Тем не менее давно было высказано мнение о распространении на территории северо-запада Европейской части СССР уже в позднеледниковое время ели с участком дуба и других широколиственных пород (К. К. Марков). Позднеледниковый возраст «нижнего максимума» ели подтверждается и новейшими палеоботаническими данными (Н. Н. Соколов).

Материалы систематико-географического анализа современного флористического комплекса северо-запада Европейской части СССР не только полностью подтверждают значение позднеледниковых миграций относительно теплолюбивых элементов в истории его развития, но и значительно уточняют и дополняют точку зрения, высказанную на основании палеоботанических данных.

Применение систематико-географических методов анализа дает возможность также определить геологический

так и нескольких близких видов, с данными четвертичной палеогеографии, исследователь имеет возможность, иногда с большой точностью, датировать миграции отдельных видов на данной территории, устанавливать последовательные этапы истории формирования современного флористического комплекса.

3. Флористический комплекс, характерный для северо-запада Европейской части СССР, в основе своей сложился уже в конце плейстоцена, по крайней мере в поздних фазах последнего межледниково-го. В составе этого флористического комплекса, наряду с значительным количеством дочетвертичных, преимущественно плюценовых элементов, существенную роль играют и элементы ранне- и позднечетвертичные. Особый интерес, в связи с рассматриваемой проблемой, представляют относительно более молодые плейстоценовые флоры, формировавшиеся на территории Русской равнины («карпатская» и производные от нее флоры), в областях Белоруссии и Польши («кашубская» флора), а также древне-балтийская флора, уже господствовавшая в последнем межледниковом (*Najas intermedia*, *N. tenuissima*, *Alisma Vallenbergii*, *Betula concinna* и др.).

4. В эпоху Валдайского оледенения межледниковый флористический комплекс, по-видимому, не оставил своих следов непосредственно на территории северо-запада Европейской части СССР, покрывавшейся ледником. Но благодаря континентальности климата юго-восточного сектора перигляциальной зоны во время максимального развития Валдайского оледенения, в противоположность более западным секторам (Польша, северо-западная Германия, Дания, Британские острова), в его пределах сохранился межледниковый комплекс в относительно богатом составе. Перигляциальная зона здесь представляла из себя хорошо выраженную парковую лесотунду с некоторыми чертами лесостепи. В то время как открытые участки были заняты в основном представителями континентальной аркто- boreальной флоры (например, *Equisetum scirpoides*, *E. variegatum*, *Rubus arcticus*), островные бересклетовые, сосновые и отчасти еловые леса, господство которых увеличивалось к юго-востоку, сохранили в своем составе более теплолюбивые, но преимущественно также континентальные виды (например, *Alyssum cretatum*, *Delphinium elatum*, *Lathyrus pisiformis*, *Lonicera*

Pallasii, *Crepis sibirica*). Здесь же сохранились и некоторые представители древне-балтийской флоры, а также многие «атлантические» виды (например, *Lycopodium inundatum*, *Najas flexilis*, *Lobelia Dortmanna*). Заметно иной флористический состав имела безлесная перигляциальная зона к западу от центра Валдайской возвышенности, где были значительно более выражены черты «остениния» и господствующее положение занимали представители флоры полесий, а также элементы собственно альпийской и других горных флор (например, *Thesium alpinum*, *Swertia perennis*). К эпохе наибольшего развития Валдайского оледенения относятся образования производных эндемичных видов, особенно в пределах Валдайского и Северодвинского центров.

5. Господствующие в настоящее время взгляды на историю развития флоры северо-запада Европейской части СССР с начала позднеледникового времени, исходя из критического пересмотра имеющихся данных палеоботаники, а также обобщения материалов по изучению современного географического распространения видов растений, должны быть коренным образом пересмотрены. Наиболее существенная ошибка большинства исследователей связана с некритической трактовкой схемы Блинг-Сернацера, which обусловлено прежде всего по существу полное отрицание роли позднеледниковой эпохи в формировании современного флористического комплекса этой территории.

Тем не менее давно было высказано мнение о распространении на территории северо-запада Европейской части СССР уже в позднеледниковое время си с участием дуба и других широколиственных пород (К. К. Марков). Позднеледниковый возраст «нижнего максимума ели» подтверждается новейшими палеоботаническими данными (Н. Н. Соколов).

Материалы систематико-географического анализа современного флористического комплекса северо-запада Европейской части СССР не только полностью подтверждают значение позднеледниковых миграций относительно теплолюбивых элементов в истории его развития, но и значительно уточняют и дополняют точку зрения, высказанную на основании палеоботанических данных.

Применение систематико-географических методов анализа дает возможность также определить геологический

возраст и последовательность этапов развития флористического комплекса в позднеледниковое время. Мы принимаем для изучаемой нами территории следующие хронологически последовательные стадии развития флористического комплекса для позднеледникового времени:

- 1) Стадия расселения континентальной перигляциональной флоры максимального развития Валдайского оледенения.
- 2) Стадия расселения высокогорно-арктической и арктической флор.
- 3) Стадия расселения boreальных и умеренных флор.
- 4) Стадия расселения северо-атлантических флор с альпийскими связями.

6. Начальный этап позднеледникового времени на территории северо-запада Европейской части СССР характеризовался холодным и континентальным климатом. В это время происходило быстрое продвижение перигляционального комплекса эпохи максимального развития Валдайского оледенения, в составе которого в основном выступают с юго-востока аркто- boreальные и boreальные, в том числе «сибирские» виды, а с юго-запада — более ксерофитные, но холодастойкие «степные» виды, среди которых основное ядро составляли представители «сарматской» флоры (например, *Betula myrsinoides*, *Pulsatilla latifolia*). Для этой стадии характерно отсутствие представителей комплекса, известного у палеоботаников под названием флоры *Dryas*.

7. Вторая стадия характеризовалась на территории северо-запада Европейской части СССР повышением океаническости климата и, по-видимому, значительным похолоданием. Изменение климата привело к исчезновению лесов и тем самым способствовало расселению собственно арктических и высокогорно-арктических видов (например, *Saxifraga caespitosa*, *S. nivalis*, *Dryas octopetala*, *Oxytropis sordida*, *Pinguicula alpina*). Данная стадия на территории северо-запада Европейской части СССР синхронна «раннему *Dryas*-периоду» западноевропейских исследователей. Однако флористический комплекс на изучаемой нами территории в это время не был тождествен существовавшему в Западной Европе.

8. Наиболее существенное значение в развитии позднеледниковой флоры в формировании современного флористического комплекса северо-запада Европейской части СССР, бесспорно, имело наступившее позднее относительно теплого время, синхронное даткому Аль-

рёд-периоду. В противоположность океаническому климату Западной Европы, здесь в это время климат был относительно континентальным. Значительная роль в ландшафте принадлежала хвойным, особенно смешанным, но также и широколиственным лесам с богатой умеренной флорой, сопутствующей не только дубу, но и буку (например, *Prunus elatior*). Значительное место также занимали различные представители полесской флоры (например, *Pulsatilla Breynei*, *Gypsothilia fastigata*), а также многие виды, характерные для лесостепи (например, *Koeleria glauca*, *Phleum phleoides*, *Filipendula hexaphylla*). К этому же времени относится и продвижение основной части «атлантических» видов (например, *Juncus bulbosus*, *Myrica gale*), а также и тех из них, которые еще ранее начали проникать на эту территорию из районов консервации в эпоху максимального развития Валдайского оледенения (например, *Najas flexilis*, *Lobelia Dortmanna*).

9. С последней стадией позднеледниковой эпохи, характеризовавшейся вновь наступившим похолоданием и повышением океаническости климата, связано проникновение в северо-западную часть исследуемой территории представителей совершенно новой для северо-запада Европейской части СССР североатлантической флоры с альпийскими связями (например, *Silene rupestris*, *Viscaria alpina*). Этой группе видов сопутствовали многие другие более широко распространенные океанические аркто- boreальные виды, в том числе и распространенные в высокогорных поясах (например, *Salaginella selaginoides*). Эта стадия развития флоры конца позднеледникового времени, синхронная «позднему *Dryas*-периоду» в Западной Европе, на изучаемой нами территории характеризовалась полным отсутствием *Dryas octopetala*, хотя некоторые другие представители континентальных флор, сопутствовавшие этому виду ранее (например, *Saxifraga caespitosa*, *Oxytropis sordida*) вновь получают в северном Приладожье и, отчасти, на Карельском перешейке довольно широкое распространение.

К этой последней стадии позднеледникового времени относится формирование на побережье Балтийского моря и в пределах беломорско-балтийского водораздела значительного количества эндемичных рас, производных от проникших сюда в предшествующую стадию позднеледнико-

никового климатического максимума теплолюбивых исходных видов (например, в родах *Lotus*, *Anthyllis* и др.). 10. Последениновая эпоха в формировании современного флористического комплекса северо-запада Европейской части СССР играла второстепенную роль, хотя беспрестанно на протяжении ее происходили существенные изменения ландшафта, в частности изменения растительного покрова, связанные прежде всего с более или менее широким распространением тех или иных лесобобразующих древесных пород. Согласно палеоботаническим данным (Марков и Благовещенский) на исследуемой территории выделяются следующие фазы развития растительности, оказавшиеся то или иное влияние на господствующее положение различных видов в составе флористического комплекса: 1) фаза последениновых бересово-сосновых лесов, 2) фаза постследениновых широколиственных лесов, 3) фаза послеселищенных, олочьих лесов.

3) фаза последеликовых лесов.
Первая фаза в ландшафтном отношении сохраняла еще специфические черты позднеделиковой эпохи; начиная со второй фазы лесные формации абсолютно господствуют в растительном покрове. Последнее обстоятельство способствовало широкому расселению лесных теплолюбивых видов (например, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera*, *Geranium Robertianum*).

К этой же фазе относится и новое расселение вдоль морского побережья, таких «атлантических» видов, как, например *Myrce gale*, а также представителей молодой позднеэоценовой балтийской флоры (например, *Polygonum esculentum*, *Lotus Repertifolius*). Последняя фаза характеризовалась расселением лесных «сибирских» видов по отрывистым элементам рельефа (например, *Delphinium elatum*, *Malmedia sibiricum*), а также распространением на свободнодышащей приморской почве некоторых аркто-беролейных видов (например, *Rubus arcticus*, *Chamaepericlymenum suecicum*).

ВОПРОСЫ ИСТОРИИ ФЛОР КАВКАЗА В ТЕЧЕНИЕ НЕОГЕНА

П. А. Мчедлишвили

1. Изучение развития флор в геологическом прошлом связано с исследованием изменения растительности во времени и в пространстве; чем точнее ископаемые флоры ориентированы по времени и в пространстве, тем яснее представляются процессы исторического развития флор. Поэтому, согласование палеоботанических данных с данными геологии и палеозоологии, т. е. выяснение биостратиграфического значения флор, является необходимым условием успеха палеофаунистических исследований.

2. Господствующие у нас палеофлористические построения не являются полигенетичными. Это в особенности относится к представлениям об истории развития третичных флор; они базируются на отрывочных материалах, при этом не типичных, и не отражают действительную картину эволюции флор и растительности.

3. Наиболее интересным и сложнейшим отрезком истории Земли является неоген. Выяснение исторического развития флор этого времени, наряду с разрешением задач стратиграфии, проливает свет на вопросы генезиса современной флоры. Важной основой для выяснения истории развития неогеновых флор является Кавказ — наиболее детально изученная область в системе классического третичного бассейна Тетиса.

4. В течение неогена на Кавказе устанавливаются 4 фазы в развитии растительности, из которых три охва-

тили миоцен — от аквитанского яруса до конца среднего сармата. В течение этого времени развитие флор на Кавказе происходило в том же направлении, как и в западной части области Тетиса. Это выражалось в постепенном формировании отдельных подобластей средиземноморской флористической области. Начиная с верхнего сармата эволюция флор на Кавказе получила самостоятельное направление под влиянием изоляции Черноморско-Каспийской провинции от бассейна Тетиса.

5. Верхний сармат оказался тем переломным моментом в истории Земли, когда растительный покров северного полушария приобрел в общих чертах свой современный состав и характер, только без тундровой зоны. Плиоценовые фазы потепления климата, на Кавказе в основном, обусловили рекуррентные отдельных растительных группировок архаичного типа. Однако, эти фазы потепления, как и похолодания (связанные с оледенением или с оледенениями) в четвертичном периоде, не смогли нарушить целостности растительных зон, сформированных в верхнем сармате. Вероятно, в течение плиоцена и четвертичного времени климатические изменения в большей мере стимулировали процесс видообразования и растительные зоны постепенно приобретали состав и характер, присущие им в настоящем времени.

6. Ход развития неогеновых флор Кавказа в связи с одновозрастными флорами Тетиса выявляет следующие основные закономерности: а) Процесс преобразования растительности в геологическом прошлом был автохтонным и обуславливался в основном климатическими изменениями, в результате чего приобретали господство одни группы растений, при ущетии и вымирании других. б) Изменение климата не происходило неизменно в одном направлении, а осуществлялось в виде неоднократной смены более жарких условий более умеренными, и наоборот. в) Сходные зональные типы растительности формировались параллельно в широтном и вертикальном направлениях и смешивались их в ту или другую сторону происходило одновременно, в связи с климатическими изменениями. г) При любых изменениях климата к северу от экваториальной зоны, сперва совершается переход

к более засушливому — тропическому (в узком смысле) и субтропическому климату, а уже затем, с переходом в умеренные широты, наблюдается повышение влажности климата вместе с дальнейшим его охлаждением. д) Климатические и соответственно растительные зоны всегда располагались в общем параллельно экватору, что противоречит гипотезе Кеппена-Вегенера, объясняющей климатические изменения в геологическом прошлом перемещением полюсов и материков.

ФЛОРОЦЕНОТИПЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СРЕДНЕЙ АЗИИ

П. Н. Овчинников

1. Раствительный покров Средней Азии, отличающийся исключительным многообразием, неоднородностью типов формаций и их прерывистым распространением, может быть понят только при одновременном подходе к нему с морфологической (физиономической), экологической, флористико-систематической (генетической) и исторической точек зрения.

Односторонние критерии для выделения типов растительности приводили к объединению разнородных формаций или к разделению сходных. Так, долгое время, основываясь на характере субстрата, к пустыням причислялись формации настоящих мезофитов (например, *Roa bulbosa*, *Carex pachystylis*, *C. physodes* и др.), травянистых ксерофитов (например, *Aristida* sp. div., *Danthonia*), древовидных своеобразных элементов джунглей и типичных гиперсерафитов настоящих пустынь (*Artemisia* из секции *Seriphidium*). В других случаях, на основе некоторой общности внешнего облика (например, склерофильности и наличие дернины) к степям причислялись столь несходные типы формаций — как саванноидная растительность (*Erianthus*, *Saccharum*, *Imperata*, *Botriochloa* и др.), крупнозлаковые полусаванны (*Elytrigia trichophora*) и настоящие степи. Другим примером может служить объединение экологически и флористически различных типов древесной растительности (например, шабляки, широколиственные и мелколиственные лесов и т. д.) в

один тип или разъединение по разным классификационным рубрикам близких формаций (например, крупнотравных и низкотравных полусаванн; колючетравников и трагакантов и т. д.).

2. В геоботанической классификации должна найти отражение объективно существующая дифференцированность флор на отдельные типы растительных формаций; каждый из последних, несмотря на генетическую разнородность компонентов, характеризуется определенной общностью признаков, являющихся следствием постоянного совершающейся конвергенции. В некоторых случаях конвергенция генетически далеких видов не только разных родов, но и разных семейств настолько значительна, что растения приобретают почти тождественные формы роста, одинаковые существенные признаки и даже облик (*Gramineae* и *Cyperaceae*, *Caryophyllaceae*, *Plumbaginaceae*, *Leguminosae* и т. д.).

Конвергенция, выраженная в различных формах и в разной степени, является той общей биологической закономерностью, которая лежит в основе наших представлений о ландшафтных, физиономических типах растительного покрова. Последние же являются следствием дифференциации флоры по географическим и экологическим обусловленным рядам конвергирования, совершающегося в непосредственной связи с дифференцирующим влиянием внешней среды.

3. Современное распределение типов растительных формаций показывает их связь с определенными физико-географическими зонами и областями. Эта постоянная связь является одновременно общим объяснением причин возникновения и формирования типов растительности (арктические пустыни, тундры, тайга, широколиственные леса, степи, полусаванны и т. д.).

Наряду с этим некоторые типы растительных формаций, несмотря на свою резкую биологическую и фитоценологическую ограниченность (например, в Средней Азии, — чертополье, саванноидные группировки, шабляк, степи и др.), не являются зональными и отсутствуют в настоящее время на равнинах Средней Азии. Однако палеогеографические и палеобиологические, а также сравнительно-геоботанические факты позволяют установить прямую связь таких ныне локализованных, местных

формаций с прошлыми (третичными) палеоценотипами, имевшими когда-то широкое зональное значение или имеющими такое же значение за пределами Средней Азии (степи, настоящие луга и др.).

Создаваясь как особый фитоценотический комплекс в определенные отрезки геологической истории на определенных территориях с формирующими на них новыми зональными условиями (температура, влаги, почвы, света и т. д.), типы растительности достигают своего климакового значения и позднее под влиянием изменяющихся зональных условий редуцируются; они удерживаются за пределами своего, пройденного во времени и пространстве, оптимума в отдельных убежищах. Последние особенно обычны в горных странах, в частности, в горах Средней Азии, где благодаря вертикальной зональности создаются разнообразные, принципиально отличные от современных соседних равнин, экологические режимы местообитаний.

4. Обоснованное выделение типов растительности возможно при широком комплексном позиционировании всех существенных проявлений их конвергентности: морфологических, географических, ценоотических, эколого-физиологических, флористических, объединяемых на основе единства их формирования и развития. Морфологические (физиономические) или фитоценотические внешние особенности, равно как и экологические, в отрыве друг от друга не гарантируют объективного разделения на различные типы растительности. Таково, например, распространение неправильное понимание рядом авторов типов пустынь, степей, «аридного редколесья», лугов и т. д. Несмотря на многообразные проявления приспособленности у разных видов одного и того же типа формаций, наиболее трудной, но тем не менее наиболее важной задачей является установление биологической эквивалентности (равнозначности) различных приспособлений. Так, несмотря на столь различные жизненные формы, как «дерево» и эфемеры, в фисташниках, они эквивалентны друг другу в совпадающем ритме развития. В случаях сопряженного фитоценотического сочетания морфологически разных видов, у них имеется сходство в реакциях и требованиях к температуре, влаге, почве (например, *Juglans regia*, *Ostryoskya*, *Potentilla kubanensis* и др.).

30

Однако общая адаптированность основных элементов того или иного типа, измеряемая различными проявлениями конвергенции, в то же время не снимает существенных индивидуальных отличий даже у наиболее фитоценотически близких, но генетически различных видов. Этим объясняется, что при дифференцирующихся условиях местообитаний поведение (жизнеспособность), ассоцирование, общее распределение, пластичность и т. д. у различных компонентов прежнего фитоценоза будут различны.

5. Наиболее простыми и легко улавливаемыми формами конвергенции, позволяющими отграничивать различные типы растительности, будут морфологические признаки определяющих видов, например, их принадлежность к основным вегетативным формам, размеры, особенности ассимилирующих органов (главным образом листьев — форма, текстура и продолжительность жизни), формы роста, характер корневых систем, анатомическая структура и т. д. Так, например, для широких типичных будет преобладание невысоких деревьев и кустарников с летне-зелеными, частично опадающими уже в течение вегетационного периода, склерофильными мелкими или сложными листьями (*Pistacia vera*, *Fraxinus raiobocarpa*, *Rhus* и др.). Для чернолесов соответственно характерны высокие деревья с летне-зелеными, кожистыми или мягкими, сложными и крупными листьями (*Juglans*, *Platanus*, *Acer* и др.).

Морфологические признаки приобретают значение при дополнении их общими для каждого типа экологическими и признаками, отмечающими отношение доминирующих видов ко всем факторам жизненной среды (температура, влага, почва, свет, биологическое окружение и т. д.).

В настоящее время детальные эколого-физиологические исследования типов растительности Средней Азии находятся в стадии рекогносцировок, а потому в значительной мере спецификация тех или иных эндификаторов основана на косвенных данных и на использовании существующих схем для отдельных экологических факторов. Все это делает предлагаемые классификации в известной мере априорными.

6. В силу флористической специфики растений, основные проявления их изменений, выражющиеся

31

в жизненных формах, носят определенный, в известной мере, консервативный характер. Этим объясняется постоянство таких основных вегетативных форм, как деревья, лианы, кустарники, травы и т. д. Основные отличия однотиповых жизненных форм разных типов растительности проявляются в дополнительных многообразных признаках, появляющихся в силу различной генетической природы флористического материала разных типов формаций и историческими путями их конвергенции. Так, шиблак, чернолесье, туган, белолесье, псевдомакис, арченики, тайга при доминирующем значении деревьев будут отличаться их разными отношениями к влаге, теплу, свету, почве, различными ареалами, характером распределения, ритмами развития и т. д. Поэтому при физиономическом сходстве «лесов» или «злаковых», обусловленном преобладанием сходных вегетативных форм растений, они различаются на разные типы растительности или флороценотипы. Они возникали при разных зональных условиях, в разное время, на базе различных флоц. Так, например, пустыни, дервишино-злаковые степи, саваннионидные формации, саванны являются разными флороценотипами при внешнем их сходстве. Точно также сходное по сложению «карликовое редколесье» из *Juniperus*, *Pistacia vera*, *Rhus*, *Ziziphus* и др. состоит из разных флороценотипов: псевдомакисов, арчеников (ксерофильных редколесьев) и шиблака.

7. Процесс образования флороценотипов противоположен филогенетическому процессу. Если в основе последнего лежит дивергенция, приводящая к дифференциации генетически однородных комплексов, формирование флороценотипов совершается в силу конвергенции.

Поэтому процесс исторического преобразования флоц флороценотипы не должен называться филогенезом. Его лучше обозначать как флороценогенез и каждый флороценотип является выражением своего особого «флороценогенеза», процесса превращения флоц в определенные экологические ряды конвергентной эволюции.

8. Исходной предпосылкой для классификации растительности является установление основных «таксономических» единиц, какими являются флороценотипы. С этой точки зрения ассоциации, формации и их группы и т. д. являются не всеобщими, а частным, более узким выражением того или иного флороценотипа.

Разнообразные условия среды, особенно в горной части Средней Азии и прошлое ее флоры, обуславливают чрезвычайную пестроту и сложность флороценотипической структуры флороценотипов. Быстрая смена экологических условий приводит к исключительно вариабельности флороценотипов, к появлению не столько разнообразных типичных для него ассоциаций, сколько разнообразных, показывающих наличие повсеместно выраженных активных сукцессий, приводящих к смене одних флороценотипов другими. В силу этого широкое распространение имеют переходные фитоценозы, группирующиеся в определенные тополого-сукцессионные варианты (Очинников, 1948, 1949). Число последних в значительной мере определяется возможными kontaktами имеющихся флороценотипов. Эти контакты должны отражаться в классификационных схемах.

Построение такой общей классификации и для отдельных районов позволяет понять как особенности их физико-географической среды, так и направления современных сукцессий, а вместе с тем понять общий флорогенез.

Расшифровка последнего, также отражаемая в классификации, показывает наличие в Средней Азии, хотя и сильно модифицированных, но реликтовых флороценотипов, сохранившихся в отдельных специфических местообитаниях и утративших в равнинах свое зональное значение (например, чернолесье, туган, шиблак, белолесье, псевдомакис, тимынники, саванноиды и пр.). С другой стороны существуют флороценотипы, недавно возникшие или находящиеся в процессе бурого формирования и расселения (например, пустыни, частично полусаванны). Возникновение флороценотипов, однако, нельзя связать целиком только со Средней Азией. Помимо пустынам и полусаваннам, они формируются в условиях континентальной субтропической зоны Средней Азии в целом (Лавренко, 1956). Наряду с этим у нас имеют значение некоторые антропогенные типы, возникшие в самое недавнее время (например, эфемеретум, частично крупнозлаковые полусаванны).

9. Предлагаемая классификация, стремящаяся отразить флороценогенетическую дифференцированность флоры Средней Азии, имеет предварительный характер.

В нее включено 24 флороценотипа, позволяющих дать более точную схему расположения растительного покрова Средней Азии и показать его историческую неоднородность (Коровин, Овчинников и др.). Каждый из выделенных флороценотипов характеризуется приуроченностью к определенным вертикальным поясам с разными гидрометеорологическими условиями и местообитаниями, формой размещения и сложения — покрытием, обилием, синузиальностью, сменой аспектов и т. д. и тем самым дает основу для геоботанического районирования.

О НЕКОТОРЫХ ТИПАХ ВОДНОГО РЕЖИМА РАСТЕНИЙ ПУСТЫНЬ

В. М. Свешникова

1. Растительность пустынь, обитающая в условиях резко выраженной засухи, представляет собой исключительные возможности для выяснения путей и средств, какими достигается широкий диапазон эколого-физиологической изменчивости в условиях недостаточного увлажнения.

2. К настоящему времени накоплены данные о структуре растительного покрова аридных территорий, биологических, морфолого-анатомических и физиолого-биохимических особенностях составляющих его растений. Эти данные позволяют заметить основные эколого-физиологические типы водного режима растений и раскрыть многообразие способов, при помощи которых может осуществляться жизнь растений в странах с засушливым климатом.

3. Среди широко распространенных ксерофитных растений, слагающих растительный покров пустынь умеренного пояса и субтропических пустынь, по потреблению и расходованию воды и по различным путям регулирования водного баланса выделяются разнообразные физиологические типы.

4. Одни из основных типов водного режима представлены у обширной группы древовидных и кустарниковых растений, а также у однолетних солянок (*Prosopis velutina*, *Haloxyilon arphyllum*, *Haloxyilon arborescens*, *Salsola Richteri*, *S. subaphylla*, *S. laricifolia*, *S. praecox*, *Anabasis salsa*, *Halocharis hispida* и др.). Этим растениям свойственна сильная редукция листьев, некоторая суккулентность в строении ассимиляционных органов, мощно раз-

витая и глубокая корневая система, проникающая в почвенные горизонты с повышенной влажностью.

Ряд морфологических особенностей и постепенное сбрасывание ассимилирующих органов при наступлении засухи (у большинства видов), в сочетании с низкой интенсивностью транспирации и, часто, исключительно высоким осмотическим давлением обеспечивает постоянство водного баланса у этих растений, господствующих на больших территориях.

5. Еще более широко, чем саксаулы и солянки, распространены группы растений, представленная настоящими ксерофитными полукустарничками — полынами (*Artemisia semiarida*, *A. racemiflora*, *A. sublessingiana*, *A. Skorniakowii*), терескеном (*Eurotia ceratoides*), кохии (*Kochia prostrata*), *Couleea iridalata*, *Retama Roetam*, *Harporphium tuberculatum* и др.

Общей чертой этих растений является незначительная листовая поверхность, сравнительно высокая транспирация и устойчивое содержание воды в листьях. В зависимости от режима увлажнения почв и распределения корневых систем эти растения сильно отличаются по сезонному ходу транспирации и по темпам развития. Ксерофитные полукустарнички имеют менее высокое, чем у солянок, осмотическое давление. Однако при недостатке влаги или повышении температуры они лессыма быстро возрастают. При сохранении достаточно высокой интенсивности транспирации на единице поверхности листьев и их вес, в летние месяцы, значительное сокращение общего расхода воды достигается за счет более сильного, чем у саксаулов, уменьшения размера транспирирующей поверхности. Все это позволяет растениям данной группы сравнительно хорошо регулировать свой водный режим.

6. *Antiodendron Conollyi*, *Amygddalus communis*, *A. bucharica*, *Smyrnium turkestanica* и другие деревья и кустарники, с типичным для них частичным или полным сбрасыванием листьев в середине лета или сменой листьев от сравнительно крупных до очень мелких размеров, имеют иной тип водного режима. Эти виды, находясь в течение весны и первой половины лета в благоприятных условиях водоснабжения, характеризуются высоким расходом воды. В середине лета они сильно снижают транспирацию, а некоторые из этих видов прекра-

щают вегетацию. Сильные нарушения водного баланса этих растений отчасти объясняются значителью меньшей, чем у саксаулов и солянок, концентрацией клеточного сока.

7. Резко-ксероморфные виды кустарников типа *Ephedra* обладают совокупностью анатомических свойств, предохраняющих от излишнего испарения. Они отличаются очень низкой интенсивностью транспирации, низким содержанием влаги и высоким водным дефицитом. Приспособительные изменения во время летней засухи заключаются в сокращении испарющей поверхности растений и значительном уменьшении содержания влаги в побегах. Последнее сопровождается снижением транспирации и увеличением осмотического давления.

8. Травянистая растительность пустынь отличается весьма независимым расходованием воды. Среди представителей травянистого покрова выделяются группы растений с различными особенностями водного режима. Так, многолетники типа *Carex physodes*, *Rheum lutescens*, *Erodium geocarpophyllum*, *Reseda muricata* при интенсивном водобояне (запас воды в течение дня может меняться до 27 раз) имеют летний перерыв в вегетации, характеризуется уменьшением расхода воды за счет ограничения интенсивности транспирации перед опадением листьев. Напротив, терофиты (*Aaronsohnia Fak-torowskii*, *Linaria Hallava*, *Seneio subdentatus*) отличаются высокой интенсивностью транспирации и мало снижают свой расход воды с наступлением засухи. Неспособность ограничивать интенсивность транспирации определяет раннюю и быструю гибель терофитов. Таким образом, на недостаток влаги они реагируют сокращением вегетационного периода.

Весьма своеобразен водный режим длительно-вегетирующих однолетников типа *Hordium uliginosa* и *Chamaesyce turkestanica* (последнее растение в жаркое время сбрасывает крупные листья). Произрастая значительную часть своего периода вегетации на очень сухой почве, эти растения тем не менее отличаются достаточно высокой потерей воды и поразительно высоким осмотическим давлением. Высокая транспирация этих растений, по-видимому, может быть отнесена за счет использования влажности конденсационного происхождения, возникаю-

щей при большой сухости почв и резкой смене температуры в пустынях.

9. Некоторые виды многолетних травянистых растений (представители родов *Chondrilla*, *Glycyrrhiza*, *Alhagi*) произрастают в пустынях на местах, где уровень грунтовых вод лежит относительно высоко и оказывается доступным для корней. Для этих растений постоянно характерна очень высокая интенсивность транспирации, не большое осмотическое давление и неспособность перенести сколько-нибудь глубокое обезвоживание.

10. Анализ некоторых показателей водного режима растений, их морфолого-анатомических и биологических особенностей, показал, что растительный покров пустынь слагается из растений, весьма экономно расходующих воду (сандалы, солянки, эфедры и др.), и видов, имеющих высокую транспирацию (представители аридного редколесья, травянистые многолетники и однолетники). При этом, виды растений, весьма различные в систематическом отношении, объединяются посходству типов водного режима, что показывает на единство путей их приспособления к крайней засухоустойчивости климата.

11. В настоящее время имеется много оснований считать, что помимо защитных приспособлений в строении и функциях транспираирующих органов регулирование водного баланса растений пустынь достигается, главным образом, за счет изменений в количестве органической массы, образуемой на единицу площади. Большое значение имеют также изменения в соотношении между размером листовой поверхности и корневой системы, сезонные изменения в размерах испаряющей поверхности и в ритме развития растений.

Та или иная структура фитоценозов, характеризующаяся определенной степенью разреженности растительного покрова, дает возможность составляющим их растениям наиболее полно использовать водный запас определенных территорий. Этот «фитоценологический» путь регулирования водного баланса представлен в аридных странах во многих вариантах.

ОСОБЕННОСТИ И ПУТИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ФЛОРЫ РАЙОНА ТЕРМАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЮГО-ВОСТОКА ЧУКОТКИ

Б. А. Тихомиров

1. Горячие источники на Чукотке, в условиях безлесного ландшафта тундры, являются своеобразным природным феноменом, всестороннее изучение которого представляет исключительный научный интерес. Вопрос о происхождении флоры термальных источников и их окрестностей занимает особое место. Например, исследование флоры окрестностей горячих ключей Камчатки (Еленки, Комаров, Липшиц, Павлов и др.) вскрыло интересные закономерности жизни и распределения термофильных организмов, а также позволило сформулировать ряд положений о происхождении флоры термов. Флора района горячих источников Чукотки, являющихся самыми северными в Евразии, до последнего времени не изучалась. Автор, совместно с В. А. Гавриловым, изучал флору и растительность района термальных источников юго-востока Чукотки. (Чаплинская группа источников — 64°26' с. ш., 172°52' з. д.; Сенявинская группа источников — 64°43' с. ш., 172°52' з. д.) летом 1956 года.

2. Экологические и микроклиматические условия жизни растений в районе выхода горячих источников определяются температурой воды (доходит до 80°), ее debitом и химизмом (азотные, хлоридные, кальциево-натриевые щелочные кремнистые воды), а также размерами безмерзлотных участков, на которых оказывается воздействие горячих вод. Кроме того долинные условия выхода этих вод на поверхность, защищенность значительными поднятиями гор, определяют благоприятную обстановку для перезимовки растений, как на термах,

так и в ближайших к ним окрестностях. Если принять во внимание, что формирование термальных вод относится к третичному или по крайней мере к ранне-четвертичному времени (а следовательно очевидна длительность воздействия этой специфической обстановки на растения), то выяснение происхождения флоры термов представляет весьма заманчивую задачу.

3. Не претендуя сейчас на какие-либо исчерпывающие выводы о флоре Чукотки и более конкретно о флоре района горячих ключей, следует отметить ее относительное богатство.

В сводном списке флоры района залива св. Лаврентия опубликованном А. И. Толмачевым (1935) насчитывается 225 видов. Позднее Б. Н. Городков (1939), приводит для Чукотского побережья довольно полный указатель высших сосудистых растений, насчитывающий 210 видов.

В нашей коллекции по предварительным подсчетам, в районе исследований насчитывается 274 вида. Таким образом можно говорить о субарктическом, умеренноном характере флоры этой части Чукотской земли. Богатство данной флоры связано с наличием целого комплекса обстоятельств: разнообразие природных условий горной страны, имеющей высоты от морских пляжей до сравнительно высоких гор (высота 600 м у. м.), почти полностью лишенных высших растений; наличие хорошо защищенных долин с пойменным режимом речек и ручьев. Ощущенным фактором, значительно увеличивающим флористическое богатство района представляет собой и наличие горячих ключей. Последние являются своего рода «коиндикаторами» многих теплолюбивых элементов флоры, которые не встречаются в других местах обследованного района.

К числу других характерных особенностей флоры изученного района следует отнести следующие:

а) Сравнительно малое распространение и относительно малое участие в растительном покрове ила (*Saltix*); богатство флоры осоками.

б) Значительное количество арктоальпийских кустарничков, принимающих важное фитоценотическое участие в растительном покрове (*Diapensia lapponica*, *Arcous alpina*, *Loiseleuria procumbens*, *Phyllodoce coerulea*, *Rhododendron kamtschaticum* и другие).

в) Полное отсутствие некоторых широко распространенных в северных частях Чукотки арктических (*Arctophila fulva*, *Hierochloë pauciflora*, *Pleurogogon Sabinii*) и арктоальпийских (*Myosotis asiatica*, *Crepis nana* и др.) видов.

г) Роль представителей родов *Pedicularis* и *Saxifraga* понижена сравнительно с другими районами Арктики; некоторые виды камелиломок встречаются как флористическая редкость.

д) Сравнительно малое число видов с животворящими (вишводковыми) почками размножения.

е) Наличие значительного количества boreальных (лесных и болотных) видов (*Linnæa borealis*, *Trientalis europaea*, *Pirola rotundifolia*, виды р. *Gallium*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*, *Hippuris vulgaris*, *Andromeda polifolia*, *Rubus chamaemorus*, *R. arcticus*, *Comarum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Hierochloë odorata*, *Moehringia lateriflora*, *Calamagrostis Langsdorffii*, *Coeloglossum Gmelini* и др.). Многие из этих видов принимают большое участие в сложении кустарничково-моховых тундр.

ж) Наличие значительного количества азиатско-американских или берингийских видов (например *Potentilla elegans*, *Chrysanthemum integrifolium*, *Anemone Richardsonii*, *Antennaria Friesiana*, *Solidago multiradiata*, *Rhododendron kamtschaticum*, *Dodecatheon frigidum*, *Poa brachyantha*, *Carex lugens* и др.).

з) Наличие видов с дизъюнктивой ареалов в Центральной Сибири (Чукотско-американо-приморские виды: *Silene acaulis*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Mertensia maritima*, *Phyllodoce coerulea*, *Sibbaldia procumbens*, *Loiseleuria procumbens*, *Diapensia lapponica* и др.).

и) Сосредоточение лесных, лесотундровых и субальпийских видов преимущественно в долинах с выходами горячих ключей.

к) Наличие во флоре юго-восточной части Чукотки ряда древнейших представителей флоры — папоротников *Athyrium alpestre*, *Botrychium lunaria*, *Dryopteris fragrans*, *Cystopteris fragilis*, *C. Dickeana*, *Woodia alpina*, *W. glabella*, *W. tenuis*, литературные сведения о которых до настоящего времени для этого района были весьма скучными.

л) Присутствие в рассматриваемой флоре ряда представителей (на непосредственно примыкающих к выходам горных ключей участках) специфических термофильных видов (*Athyrium alpestre*, *Agrostis seabra*, *Genlana auriculata*), видов родов *Triglochin*, *Juncus*, *Heleocharis*, *Eriophorum* и др., которые могут рассматриваться в качестве индикаторов термальных источников, а также сортов видов (*Hordeum jubatum*, *Mentha sachalinensis*, *Plantago* sp., и др.).

м) Наличие в районе морских побережий довольно большого набора галофитов (*Ammodenia peploides*, *Lathyrus maritimus*, *Potentilla Egedii*, *Carex subspatulacea*, *Senecio pseudo-arnica*, *Taraxacum lateritium*, *Chrysanthemum arcticum*, *Elymus mollis*, *Mercurialis physodes*, *Mertensia maritima*, *Stellaria humifusa* и др.).

н) Наконец, следует отметить во флоре юго-западной части Чукотки группу редких растений, встречающихся лишь в горных условиях и уходящих в своих географических связях в южные горные поднятия Евразии (*Oxygraphis glacialis* *Potentilla biflora*, *Saxifraga Eschscholtzii* и др.).

4. Виды рассматриваемого флористического комплекса весьма неоднородны по своим экологическим, фитоценотическим и географическим особенностям. Это свидетельствует о гетерогенности флоры юго-востока Чукотки. Что же касается флоры чукотских терь, то вероятно можно говорить по крайней мере о следующих ее составляющих: об остаточном — реликтовом третичном элементе; об остатках припленниковой флоры; об элементах, проникших на Чукотку в послепленниковое время теплового максимума; об остатках флоры побережий заливов, распространявшейся во времена морских трансгрессий; наконец, о современных миграциях из более южных районов. Специфические условия районов выхода горных ключей явились «конденсаторами» всех этих элементов, которые долгое время существовали под воздействием термального фактора. Часть из них приобрела оригинальные черты термо-галофитов. Во всяком случае нет основания ограничивать появление во флоре горных ключей южных элементов только за счет присоса зачатков птицами, как это делал В. Л. Комаров. По-видимому, более приемлемы взгляды С. Ю. Липшица, Н. В. Павлова и др.

5. Нельзя ограничить исследование флоры и растительности термальных источников Чукотки проводимыми предварительными наблюдениями. Необходимо расширить флористические и геоботанические исследования других групп термальных источников, не охваченных наблюдениями 1946 г. Термальные источники являются своеобразными природными лабораториями, позволяющими в условиях тундры организовать исследования по влиянию теплового фактора на биологию и экологию растений. Постановка упомянутых экспериментов настоятельно необходима. В целях выяснения путей происхождения флоры термов необходимо провести сравнение конкретных флор горных источников Японии, Курильских островов, Камчатки и Чукотки, с учетом химизма вод и температурных условий.

6. Надо полагать, что рано или поздно горячие ключи Чукотки будут широко использованы человеком. В этом случае необходимо особенно ценные для наблюдений и длительных экспериментов участки, а также отдельные растения, охранять и защищать от посторонних воздействий. К изучению горячих ключей Чукотки надо привлечь внимание соответствующих институтов и Дальневосточного филиала Академии Наук СССР.

II. Секция физиологии растений

ЗНАЧЕНИЕ СВЕТА В РЕПРОДУКТИВНОМ РАЗВИТИИ РАСТЕНИЙ

Б. С. Мошков

1. Фотопериодические исследования, начиная с тех, что были проведены Турнга, Клебсом и Гарнером и Аллардом показывают, как велика роль света в репродуктивном развитии растений. Почти все наиболее яркие примеры ускорения развития однолетних растений связаны с фотопериодическими воздействиями на них.

2. Еще большими сокращениями периодов от всходов до плодоношения удалось добиться в условиях искусственного освещения. Например: томаты дают зрелые плоды за 54 дня от появления всходов, зацветают через 22—24 дня, а бутонизируют через 12 дней после прорастания семян. Хризантема крупноцветная цветет через 60 суток после посадки обычных порослевых черенков. Земляника при высеве семян переходит к цветению через 25 дней после появления всходов и т. д.

3. В опытах по выращиванию растений на искусственном освещении удалось выяснить зависимость фотоперiodической реакции развития растений от таких факторов, как мощность лучистого потока, его спектральный состав и температура.

4. В частности, было показано, что действие мощности лучистого потока на репродуктивное развитие растений в очень значительной степени зависит от температуры воздуха, окружающего растение.

5. При изучении, в условиях искусственного освещения, влияния на развитие растений отдельных спектральных областей света удалось установить, что они не обладают какими-либо специфическими особенностями, усекающими или задерживающими процессы развития. Наблюдающиеся отклонения в сроках наступления цветения растений в различных по спектру лучистых потоках всегда оказываются связанными с различиями в мощности данных излучений.

6. Помимо видимых областей электромагнитных излучений на развитии растений и, в частности, на фотопериодической реакции короткодневного растения масличной периллы, сказывается и инфракрасная радиация.

7. Выращивание растений на искусственном освещении в лабораторных, контролируемых, условиях среды, выявляет их потенциальные возможности и, в результате этого, приводят к новым представлениям о продуктивности и скороспелости.

8. В то же время новые данные, касающиеся ускорения развития растений и повышения их продуктивности, говорят о недостаточности наших знаний по физиологии развития растительных организмов.

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ
РАСТЕНИЙ И НЕКОТОРЫХ ОБЩИХ ВОПРОСАХ
ТЕОРИИ РАЗВИТИЯ

П. П. Чуаев

1. Особенностью индивидуального развития древесно-кустарниковых растений умеренного климата является то, что процессы развития их не успевают завершиться в течение одного годичного цикла, а продолжаются до наступления следующего года.

2. При закладке как листовые, так и цветочные почки являются одинаково «комологенными». В дальнейшем же, вследствие различий в снабжении специфическими производствами обмена веществ листьев и корней, цветочные почки получают возможность пройти все необходимые для спорожинения стадии развития (в том числе яровизации и светового) за один годичный цикл, а листовые — нет.

3. При помощи периодического прорацивания почек, заложившихся на растениях, входящих в генеративную фазу, среди древесно-кустарниковых пород умеренной зоны обнаружены озимые и яровые формы, длинновидные формы и формы пейтальные по отношению к длине дня.

4. Раздельное формирование покоящихся листовых и цветочных почек характерно для яровых форм древесно-кустарниковых растений. У озимых древесно-кустарниковых растений с обеими цветками, почки, в год их закладки, не дифференцируются на цветочные и листовые.

§6

5. У однодомных растений для перехода к формированию мужских и женских цветков обычно требуются различные температурные и световые условия.

6. Достигнуто экспериментальное превращение монокарпиков (свеклы, мускатного шалфея, гибридного базилика и капусты) в поликарпики, причем новые поколения, накладывающиеся снова в яровизации и длительном дне, были получены из почек стареющих цветоносов.

7. В ходе развития моно- и поликарпиков (травянистых и древесных форм растений) имеется принципиальное единство, подтверждаемое также существованием, с одной стороны, многолетних полукустарников, зацветающих в течение первого годичного цикла жизни и имеющих хорошо выраженные стадии яровизации и световую (розовая герань и др.), а с другой — многолетних травянистых монокарпиков.

8. Наиболее резкое отличие, выражающееся в однократном плодоношении в течение жизни у монокарпиков и многократном у поликарпиков, приближенно смотрится оказывается не принципиальным. Монокарпики отмирают полностью после первого плодоношения потому, что у них все неспящие почки дают в одном и том же вегетационном периоде плодоносящие побеги. У поликарпиков же, в силу первоначального распределения между отдельными почками продуктов синтетической деятельности листьев и корней, ежегодно превращается в цветочные и плодоносит только часть почек (побегов). Жизнь таких растений продолжается многие годы за счет наличия и деятельности ростовых побегов и почек.

9. Изозелектрические точки клеток еще не оплодотворенного зародышевого мешка значительно выше, чем у других клеток семяпочки и покровов цветка. После оплодотворения яйцеклетки происходит дальнейшее, но уже незначительное повышение ИЭТ. Это свидетельствует о том, что стадийное омоложение растений при образовании семян происходит не в процессе их оплодотворения, а при формировании зародышевого мешка. Об этом же свидетельствует проверенная нами стадийная равнинность апогамных и зиготных сепиц бигардии и лимона.

10. Снижение гед/ox. соотношений и ИЭТ, а также увеличение пропинкемости клеток, имеющие место по мере развития растений, являются, по-видимому, необхо-

47

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ
РАСТЕНИЙ И НЕКОТОРЫХ ОБЩИХ ВОПРОСАХ
ТЕОРИИ РАЗВИТИЯ

П. П. Чуаев

1. Особенностью индивидуального развития древесно-кустарниковых растений умеренного климата является то, что процессы развития их не успевают завершиться в течение одного годичного цикла, а продолжаются до наступления следующего года.

2. При закладке как листовые, так и цветочные почки являются одинаково «комологенными». В дальнейшем же, вследствие различий в снабжении специфическими производствами обмена веществ листьев и корней, цветочные почки получают возможность пройти все необходимые для спорожинения стадии развития (в том числе яровизации и светового) за один годичный цикл, а листовые — нет.

3. При помощи периодического прорацивания почек, заложившихся на растениях, входящих в генеративную фазу, среди древесно-кустарниковых пород умеренной зоны обнаружены озимые и яровые формы, длинновидные формы и формы пейтальные по отношению к длине дня.

4. Раздельное формирование покоящихся листовых и цветочных почек характерно для яровых форм древесно-кустарниковых растений. У озимых древесно-кустарниковых растений с обеими цветками, почки, в год их закладки, не дифференцируются на цветочные и листовые.

5. У однодомных растений для перехода к формированию мужских и женских цветков обычно требуются различные температурные и световые условия.

6. Достигнуто экспериментальное превращение монокарпиков (свеклы, мускатного шалфея, гибридного базилика и капусты) в поликарпики, причем новые поколения, наклоняющиеся снова в яровизацию и длином дне, были получены из почек стареющих цветоносов.

7. В ходе развития моно- и поликарпиков (травянистых и древесных форм растений) имеется принципиальное единство, подтверждаемое также существованием, с одной стороны, многолетних полукустарников, зацветающих в течение первого годичного цикла жизни и имеющих хорошо выраженные стадии яровизации и световую (розовая герань и др.), а с другой — многолетних травянистых монокарпиков.

8. Наиболее резкое отличие, выражающееся в однократном плодоношении в течение жизни у монокарпиков и многократном у поликарпиков, приближенно касается отмирания полностью после первого плодоношения, потому, что у них все неспящие почки дают в одном и том же вегетационном периоде плодоносящие побеги. У поликарпиков же, в силу первоначального распределения между отдельными почками продуктов синтетической деятельности листьев и корней, ежегодно превращается в цветочные и плодоносит только часть почек (побегов). Жизнь таких растений продолжается многие годы за счет наличия и деятельности ростовых побегов и почек.

9. Изозелектрические точки клеток еще не оплодотворенного зародышевого мешка значительно выше, чем у других клеток семяпочки и покровов цветка. После оплодотворения яйцеклетки происходит дальнейшее, но уже незначительное повышение ИЭТ. Это свидетельствует о том, что стадийное омоложение растений при образовании семян происходит не в процессе их оплодотворения, а при формировании зародышевого мешка. Об этом же свидетельствует проверенная нами стадийная равнинность апогамных и зиготных сепиц бигардии и лимона.

10. Снижение гед/ox. соотношений и ИЭТ, а также увеличение пропинкемости клеток, имеющие место по мере развития растений, являются, по-видимому, необхо-

димым фоном для стадийного старения или его следствием, но не причиной последнего.

Существуют, однако, и специфические, биохимически еще не изученные, изменения в обмене веществ, обуславливающие переход к плодоношению. Об этом свидетельствуют результаты работ М. Х. Чайлахяна, А. А. Авакяна, Б. С. Моискова и ряда других авторов, а также некоторые наши опыты.

Однако нет пока оснований утверждать, что специфические продукты обмена веществ, обусловливающие переход к плодоношению, могут быть отнесены к веществам типа гормонов или витаминов. Не менее вероятно, что это весьма обычные вещества, необходимые для поддержания жизни, но существующие на некоторых этапах развития растений в особых формах или состояниях, к сожалению, еще не отличимых грубыми методами современной биохимии.

III. Секция споровых растений

РАЗВИТИЕ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ И СПОРУЛЯЦИЯ ТРУТОВЫХ ГРИБОВ

Э. Х. Пармасто

Стационарные наблюдения, проведенные несколько дополнительным методом Бырнекера (Byrnkaer, 1938) в 1953—1955 гг. в Эстонской ССР у 56 видов (220 образцов) грутовых грибов, показали наличие в природе трех хорошо различающихся биологических групп.

а) Грутовые грибы с однолетними плодовыми телами. Сюда относятся главным образом представители подсемейств *Poroiidae*, *Tyromycetoidae* и *Polyporoideae*. Плодовые тела появляются у большинства видов в июле и августе и приобретают в течение 1—2 (как исключение — до 4) недель почти нормальные размеры. После этого начинается развитие трубчатого слоя, а при толщине последнего свыше 0,5—1 мм — споруляция, продолжающаяся 2—4 недели. У некоторых видов споруляция продолжается и дольше (как исключение до 5 мес. у *Fibuloporia mollusca*). После окончания споруляции плодовое тело разрушается.

б) Грутовые грибы с однолетними зимующими плодовыми телами (виды из подсем. *Corticoloideae*, некоторые из *Tyromycetoidae* и *Poroiidae*). Плодовые тела появляются с июня по сентябрь, растут медленно; осенний споруляционный период начинается только через месяц или позднее и длится передко до падения среднесуточной температуры ниже 0 — +2°. Часть плодовых тел погибает, но многие зимуют и спорулируют весною, после повышения средней температуры выше 2°. Плодовые тела разрушаются в начале лета.

в) Трутовые грибы с многолетними плодовыми телами относятся главным образом к подсем. *Fomitoidae*. Появление плодовых тел, с июня или июля по сентябрь, происходит медленно, как и у предыдущей группы, совершаются споруляции, как и у предыдущей группы, совершаются в два периода — первый летом и осенью, второй — весной следующего года; у некоторых видов один из этих периодов может быть слабо выраженным или отсутствующим. Продолжительность жизни плодовых тел у многих видов 5—15 лет, как исключение — до 45 (*Oxyporus roseipilinus*) или даже 65 лет (*Rhizopeltis ignarius*).

Рост плодовых тел трутовых грибов происходит, как правило, только летом и только в виде исключения (например, у *Ganoderma applanatum*) начиная с весны. Споруляция совершается у большинства трутовых грибов (исключая представителей первой группы) наиболее обильно весной и осенью (даже во время таяния снега), а также поздней осенью до начала постоянных морозов, т. е. при среднесуточной температуре 2—5°. Влажность воздуха не влияет заметно на споруляцию плодовых тел, обитающих на живых деревьях и имеющих деревянистую консистенцию. У плодовых тел с мясистой консистенцией и обитающих на древесине с непостоянным содержанием влаги (небольшие валикожные стволы, пни, ветви и пр.) уменьшение влажности обычно приводит к уменьшению или временному прекращению споруляции.

ОПЕНОК, ЕГО БИОЛОГИЯ И ПАТОГЕННОСТЬ

Д. В. Соколова

1. Гриб *Armillaria mellea* Quel. (опенок) распространяется во всех частях света, что обусловливается его биологическими свойствами и экологией. Он требует для своего развития определенных условий среди: температуры, влажности, кислотности субстрата и др.

2. Патогенность гриба зависит от характера заражения, агрессивности гриба, климатических условий района. В странах с теплым и особенно влажным климатом (обеспечение агрессивности) он является весьма патогенным и способен вызвать быстро прогрессирующее заболевание корней, приводящее, как правило, к гибели растений.

3. Гриб способен поражать живые корни деревьев ели, березы, осины, лиственницы сибирской и многих других видов древесных и кустарниковых растений.

4. Поражение здоровых корней деревьев осуществляется, главным образом, посредством ризоморф. Используя свой ферментативный аппарат, отходящий от ризоморф грибница ассимилирует ткани коры, пронизывает ее толщу и, проникая в камбий, образует между корой и древесиной мощную веерообразную грибину, которая в зависимости от ряда условий более или менее быстро достигает шейки корня дерева и окольцовывает ствол под корой.

5. Ризоморфы распространяются в почве непосредственно по поверхности корней и свободно в почве не развиваются. Продолжительность активной деятельности ризоморф зависит от длительности благоприятных периодов для их роста, которая весьма различна в разных климатических районах.

6. Армилиярноз — широко распространенное заболевание, присущее многим древесным, кустарниковым, а также и травянистым растениям. В настоящее время известно более 200 видов растений, поражаемых этой болезнью.

7. Меры борьбы с опенком могут быть разделены на профилактические мероприятия (локализация очагов распространения и предупреждение распространения на новые объекты) и лечебные мероприятия (лечебные больных деревьев).

8. К профилактическим мероприятиям относятся: 1) корчевание и удаление пней и корней, 2) обжигание пней, 3) устройство изолирующих канал, 4) окорка, удаление коры на пнях), 5) создание химических барьера, 6) обработка пней антисептиками, 7) известкование почвы, 8) выведение и отбор устойчивых форм и сортов древесных пород, 9) лесохозяйственные мероприятия. Большинство этих мероприятий основано на знании биологических свойств и экологии гриба.

9. К лечебным мероприятиям относятся: 1) обрезка больных корней, 2) кольцевание корней, подсушивание корневой системы, 4) повышение устойчивости растений, путем введения лечебных растворов, 5) применение антибиотиков.

10. При выборе мероприятий для борьбы с опенком в каждом отдельном случае следует учитывать его возможную эффективность, трудоемкость, выполнимость и экономическую целесообразность.

К РАСПРОСТРАНЕНИЮ СЕВЕРНЫХ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Х. Х. Трасс

1. Одной более интересной группой растений, которая в настоящее время составляет небольшую часть из видового состава флоры Эстоинской ССР, является группа северных (арктических, аркто-альпийских) видов. Среди высших растений их 18, или 1,9% (Т. Липпмаа, 1935). Эта группа представлена и среди лишайников Эстоинии, хотя точных данных о их численности еще нет.

2. Среди кустистых и листоватых лишайников в ЭССР встречаются следующие виды, основная часть которых находится севернее Эстоинии, и, кроме этого, у многих видов, в высокогорных областях: *Cetraria islandica* (Ach.) Vain., *C. nitens* (L.) Ach., *Cladonia acuminata* (Ach.) Norrl., *Cl. alpicola* (Flot.) Vain., *Cl. araucariaea* (Flot.) Schaefer., *Cl. bacilliformis* (Nyl.) Vain., *Cl. carneola* (Fr.) Vain., *Cl. cerasiphora* Vain., *Cl. cyanipes* (Somm.) Vain., *Cl. decorticata* (Flot.) Spreng., *Cl. elongata* (Jack.) Hoffm., *Cl. gracilescens* (Flot.) Vain., *Gyrophora hyperborea* (Hoffm.) Ach., *Nephromium laevigatum* (Ach.) Körb., *Opistothrix arctica* (L.) Vain., *Parmelia centrifuga* (L.) Ach., *P. fraudans* Nyl., *P. incurva* (Pers.) Fr., *P. omphalodes* (L.) Ach., *P. polleascens* (Neck.) Räs., *P. sorediata* (Ach.) Th. Fr., *P. stygia* (L.) Ach., *Peltigera horizontalis* (L.) Hoffm., *P. lepidophora* (Nyl.) Vain., *P. venosa* (L.) Körb., *Solorina saccata* (L.) Ach., *S. spongiosa* (Ach.) Anzi, *Sphaerophorus coraloides* Pers., *Stereocaulon coralloides* Fr., *St. subcoralloides* Nyl., *St. denudatum* Flk., *Umbilicaria pustulata* (L.) Hoffm.

3. Большинство из этих видов встречается в ЭССР редко, для многих известно только 1—3 местонахождения.

Некоторые виды, которые до сего времени считались редкими, оказались по исследованиям последних лет более широко распространенными. *Cetraria nivalis* (L.) Ach. оказалась довольно обычной в северной и западной Эстонии — нам известно 36 местонахождений этого арктоальпийского вида. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Vain. и *C. cinnoides* (Fr.) Vain. широко распространены по всей республике. *Cladonia elongata* (Jack.) Hoffm. найдена в 9 местонахождениях в северной и западной частях страны. Более обычными, чем считалось в литературе (см. Реззиней, 1931) оказались и некоторые пармеллы. *Parmelia centrifuga* (L.) Ach. известна из 15 мест в западной и североизападной Эстонии, *P. incurva* (Pers.) Fr. из 6 мест в северной Эстонии и на острове Сааремаа. *Solorina saccata* (L.) Ach. известна из 8 мест и *Umbilicaria pustulata* (L.) Hoffm. из 7 мест в северной и западной частях республики.

4. Часть из указанных северных видов являются настоящими реликтами, которых сохранились на территории Эстонии со времён постглациональной субарктической стадии. Характер распространения других видов показывает, что их появление в разных частях республики осуществлялось позже, в атлантической или суб boreальной стадии. Так, например, из 36 местонахождений *Cetraria nivalis* (L.) Ach. 28 находится ниже уровня Анциллового озера и Литорионового моря.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ ПАРАЗИТНЫХ ГРИБОВ

М. К. Хохряков

В связи с экспериментальными исследованиями сотрудников Лаборатории Микологии им. проф. А. А. Ячевского ВИЗР, проведенными за последние годы над специализацией грибов, выявлены новые данные по их морфологической, культуральной, экологической и географической изменчивости, а также изменчивости грибов по патогенности.

Так, например, у такого облигатного паразита злаков, как у возбудителя их бурых ржавчин — *Puccinia persists* Plowr., образующего эндидиальную стадию на видах *Thalictrum*, выявлена возможность скрецивания с образованием жизнеспособных (в отдельных случаях более патогенных) гибридов таких его специализированных форм, как *P. triticeana*, *P. agropurina*, *P. alternans* и др., которые до того считались самостоятельными видами ржавчинных грибов.

Другой облигатный паразитный гриб — возбудитель муниципальной росы злаков, не является узко специализированным. Формы этого гриба наряду с основным хозяином в той или иной мере поражают и другие злаки. При этом наряду с конидиальным спороношением он не всегда имеет сумчатую стадию, а морфология конидий возбудителя меняется в зависимости от субстрата. Все это позволило выявить критерии специализированной формы у *Erysiphe graminis* D. C. и путей ее образования.

Возбудитель спорыньи злаков является широко специализированным паразитом, поражающим различные виды злаков и изменяющим свои склероции в зависимости от вида поражаемого злака. В связи с этим все

формы спорыны, в том числе *Claviceps microcephala* и *C. Wilsonii*, по-видимому, относятся к одному виду — *C. purpurea* Tul.

Аналогичные работы по специализации, а также по субстратной и другим формам изменчивости проведены с возбудителями корневых гнилей с. х. растений (*Phizoclonia*), увядания дубов (грибы рода *Ophiostoma*), цветочной плесени красного клевера (*Botrytis anthophilae* A. Bond.), видами *Ascochyta* и другими, в результате чего получены оригинальные данные, имеющие теоретическое и практическое значение.

Все это способствовало выявлению путей дифференциации и формообразования грибных паразитов, а также разработке и апробации методов исследований. Кроме того, полученные данные обосновывают более разностороннее понимание вида и истинного систематического положения грибных паразитов, а также мероприятия по борьбе с ними.

IV. Секция культурных и полезных дикорастущих растений

ПОИСКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

П. Н. Кибальчич

1. В настоящее время в мировой медицинской практике для лечения различных заболеваний используется свыше 500 видов растений. В научной медицине СССР для этих же целей используется около 200 видов лекарственных растений. Из этого числа около 160 видов растений отечественной и иноzemной флоры являются источниками препаратов и веществ, входящих в советскую фармацевтику, а остальные официально используются аптечной сетью.

В общем арсенале лечебных средств синтетического и растительного происхождения на долю средств, получающихся из растений, приходится до 40%. Если же взять средства, используемые только для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, то в пределах их препараты растительного происхождения составляют свыше 70%.

Перед научно-исследовательскими учреждениями Министерства здравоохранения и другими научными организациями стоит важная задача по расширению поисковой работы, по выявлению эффективных средств для борьбы с наиболее тяжелыми заболеваниями (рак, туберкулез, болезни сердечно-сосудистой системы, ревматизм, диабет и др.), а также средств возбуждающих и успокаивающих первную систему.

Основную работу по организации поисков лечебных средств растительного происхождения проводят Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР). Этот институт коор-

линирует свою работу с ботаническими садами Академии наук, научно-исследовательскими химико-фармацевтическими институтами и специализированными кафедрами некоторых вузов, также занимающимися поисками новых лекарственных растений.

2. Многовековой опыт народной медицины не может быть не принят во внимание при организации поисков новых лечебных средств из растений. Из народной медицины в свое время вошли в научную медицину многие ценные виды лекарственных растений, таких, как ландыш, валерiana, наперстянка, ревень и другие.

Используя данные народной медицины, за последние годы выявлен ряд ценных лекарственных растений, важнейшими из которых являются: желтушина серый (*Erysimum cheescers Rolh.*) — источник препарата эризимина, обладающего сердечным действием; синюха голубая (*Ranunculus coeruleum* L.), дающая средство для лечения язвенных и первых заболеваний; левзея сафлоровидная (*Leuzea carthamoides* D. C.), содержащая вещества тонизирующее действие типа жень-шена; эйкомия взлоистная (*Eucommia ulmoides* Oliv.) — высокоеффективное противогипертоническое средство, выявленное на основании широкого использования ее в Китайской народной медицине; шиншифуга даурская (*Cimicifuga dahurica* Maxim.), оказавшаяся также перспективным источником препаратов для лечения гипертонии, и многие другие.

3. В процессе изыскания новых лекарственных веществ было установлено, что растительные растения часто содержат вещества, близкие по своему химическому составу и аналогичные по фармакологическому действию.

Использование этого принципа в поисковой работе позволило выявить ряд ценных препаратов, похожих на уже существующие, но отличающиеся от них по действию некоторыми специфическими особенностями.

Так, в поисках препаратов, подобных по действию строфантину, получаемому из тропического растения строфанта (*Strophanthus Kombe Oliv.*), были выделены и изучены весьма эффективные глюкозиды, действующие на сердце: цимарин, из корней кандыры коноплевого (*Aesculus cannabina* L.) и олеандрин из листьев олеандра (*Nerium oleander* L.). Оба последних вида являются представителями семейства кутровых

(*Aesculaceae*), т. е. того же семейства, куда входит II строфант.

Предварительные химические и фармакологические исследования растений харга (*Gomphocarpus fruticosus* (L.) R. Br.) и некоторых видов ластовника (*Asclepias*), входящих в семейство ластовниковых (*Asclepiadaceae*), близко родственного семейству кутровых (*Aesculaceae*), показали, что выделенные из них глюкозиды также обладают строфантиноподобным действием.

Фармакологическое изучение лечебных свойств растений заманихи (*Echinopanax elatum* Nakai) и аралии маньчжурской (*Aralia mandshurica* Rupr.), входящих в семейство аралиевых (*Araliaceae*), показало тоинизирующее и стимулирующее действие экстрактов из их корней, аналогичное действию экстракта из корней жень-шена.

Не менее ярким примером могут служить различные виды наперстянок: пурпурной (*Digitalis purpurea*), перистой (*D. lanata* Ehrh.), ресничатой (*D. ciliata* Trautv.), в листьях которых содержатся глюкозиды аналогичного действия, хотя каждый из них и отличается от других присущими ему индивидуальными терапевтическими особенностями. Наконец, следует отметить наличие одних и тех же алкалоидов, производных тропана (атропина, скopolамина, гиосциамина) в различных видах, входящих в семейство пасленовых (*Solanaceae*) — боладона (*Atropa belladonna* L.), скополия кавказская (*Scopolia caucasica* Kolesn.), дурман индийский (*Datura innoxia* Hill.), белена (*Huocayanthus niger* L.) и др.

В повседневной поисковой работе этот метод как для предварительной фармакологической апробации, так и для химической оценки растений, продолжает оставаться наиболее действенным. Однако следует отметить, что в природе наблюдается и противоположное явление, когда растения, относящиеся к различным семействам, когда растения, относящиеся к различным семействам, далеко отстоящим друг от друга в филогенетическом отношении, производят один и те же химические соединения, как например, цинеол, свойственный эфирному маслу эвкалипта широколистного (*Eucalyptus globulus* Labiel.), относящегося к семейству миртовых (*Mirtaceae*), который найден также в эфирном масле цитварии полыни (*Artemisia absinthium* Berg.), входящей в сем. сложноцветных (*Compositae*). Или же алкалоид берберин, свой-

ственний барбарису (*Berberis*), магонии (*Machonia*), стебельнисту (*Caulophyllum*) и другим видам барбарисовых (*Berberidaceae*), также обнаружен в амурском бархате (*Phellodendron amurense* Kupr.) из сем. рутовых (*Rutaceae*) и некоторых других растениях, входящих в иные роды и семейства.

4. Усовершенствование методов химического анализа растений позволяет обнаружить и выделить ранее неизвестные для определенных видов соединения, а также облегчает разделение суммы действующих веществ на индивидуальные вещества.

Фармакологическая оценка индивидуальных веществ дает возможность более четко выявлять специфичность их действия на организм, что нельзя было бы получить при фармакологическом испытании смеси веществ, выделенных из того же растения. Классическим примером в этом отношении является смесь алкалоидов опиумного мака (*Papaver somniferum* L.), известная под названием опия. Опия используется в медицине в качестве снотворного успокаивающего средства, действием которого обозначено алкалоиду морфину, составляющему основную часть опиевых алкалоидов. Однако при разделении опия на ряд индивидуальных алкалоидов был выделен и такой алкалоид, как тебанин, обладающий возбуждающим действием на центральную нервную систему, т. е. действующий противоположно морфины.

Положительным примером эмпирического подхода в оценке некоторых видов растений может служить результат химического обследования и последующего углубленного изучения растения секуринеги ветвистоцветной (*Securinega suffruticosa* (Pall) Rehd.). Выделяемый из этого растения новый (неописанный ранее) алкалоид, называемый секуринином, при фармакологическом испытании показал весьма эффективное стрихиноподобное действие на организм. В настоящее время препарат «секуринин» рекомендован для лечения последствий полномиэлита и некоторых других заболеваний, требующих применения стрихинина.

За последние годы Институтом лекарственных растений была проведена предварительная химическая оценка более 2000 видов растений, среди которых выделено несколько десятков видов, перспективных для дальнейшего углубленного химического и фармакологического

исследования. По содержанию алкалоидов представляют интерес такие виды, как луносемянник даурский (*Menispermum dahuricum* D. C.), ложечница арктическая (*Cochlearia arctica* Schill.), посконник коноплевый (*Eupatorium cannabinum* L.), птелея трехлистная (*Ptelea trifoliata* Linn.), каннабус американский (*Cannabis americanus* Linn.). Из растений, содержащих глюкозиды, заслуживают внимания различные виды желтушника (*Erysimum*), сирени (*Syringa*), кандырея (*Argemone*) и др. Как источники сапонинов важны в исследовании различные виды дискорея (*Dioscorea*) и синюхи (*Polygonum*), а также ряда других растений, содержащих различные химические соединения.

5. Одним из важных требований, предъявляемых к интродукционной работе с лекарственными растениями, является сохранение и последовательное улучшение хозяйствственно-ценных качеств интродуцируемых видов. В первую очередь это касается содержания биологически активных веществ в растениях (алкалоиды, глюкозиды и др.), ради которых они возделываются.

Многочисленными опытами с лекарственными растениями установлено, что при введении дикорастущих растений в культуру в пределах одной и той же зоны или интродукции дикорастущих и культивируемых растений в новые районы, количественное и качественное содержание действующих веществ в растениях может значительно изменяться. Так, например, по данным Пржевальской зональной опытной станции ВИЛАРа (А. Е. Лаптев и С. М. Кабанов) содержание морфина в опии, полученным из сортов опиумного мака «Тянь-шань 203» и раннеспелого сорта «222», выращенных в горной части Исык-Кульской области на высоте 1900 м, в 1,5–2 раза превышало содержание морфина в опии этих же сортов мака, выращенных в долинной части области на высоте, лежащей на 200 метров ниже.

В опытах по выращиванию мяты перечной в различных географических зонах СССР сотрудниками ВИЛАРа А. И. Банковским, Н. И. Либизовым и А. Г. Николаевым установлено, что содержание эфирного масла в листьях мяты, выращенной в Полтавской области, значительно превышало выход его из листьев мяты, выращенной в более северных районах СССР (Москва и Кomi АССР). Содержание эфирного масла на або-

лютно-сухой вес листьев соответственно составляло: в Лубнах — 2,99, в Москве — 2,56 и в Сыктывкаре — 2,15%. Вместе с этим мята, выращенная в северных районах, содержала более высокий процент ментола в эфирном масле в сравнении с мяtą, выращенной в южных районах.

Подобные примеры можно привести относительно содержания алкалоидов в листьях белены черной, глюкоцидов в листьях наперстянки шерстистой и других растений, у которых количество действующих веществ изменяется в зависимости от выращивания этих растений в различных географических зонах.

Отсюда, вопросам географического испытания лекарственных растений необходимо уделять большое внимание, начиная с интродукционных работ и кончая введением в промышленную культуру.

6. В целях всесмрного развития поисков новых лечебных препаратов растительного происхождения при ВИЛАР'е с 1953 года создается Ботанический сад лекарственных растений на площади 46 га.

В коллекции Ботанического сада намечено привлечь до 3000 видов древесных, кустарниковых и травянистых растений, имеющих лекарственное значение.

Наряду с фармакопейными и аптечными растениями, используемыми научной медициной, в саду представляется широкое разнообразие растений, используемых в народной медицине нашей страны, в гомеопатии, в тибетской и китайской медицине, а также в народной медицине других стран и народностей.

Соответственно основным задачам, связанным с поисково-интродукционной деятельностью, в основу создания сада положен ботанико-географический принцип. Этот принцип позволяет организацию производить мобилизацию ресурсов нужных растений по главнейшим географическим зонам Советского Союза с размещением коллекционного материала в определенных флористических отделах.

На участках сада представлена флора шести основных регионов нашей страны (Дальнего Востока, Восточной и Западной Сибири, Средней Азии, Европейской части СССР, Крыма и Кавказа). Выделены отдельные небольшие участки флоры западной Европы, Зарубежной Азии и Северной Америки.

В пределах каждого региона растения размещаются по возможности в порядке ботанико-систематического родаства, что способствует облегчению проведения поисковой работы. Все травянистые растения и кустарники выращиваются на обрабатываемых делянках открытых участков и под пологом леса.

К настоящему времени в ботанико-географических отрядах сада выращивается до 1100 видов, разновидностей и сортов древесных, кустарниковых и травянистых растений. Помимо отделов сада, на опытных участках, в питомниках и в оранжереях представлены свыше 800 видов растений, что в общем итоге составляет фонд коллекционного материала, насчитывающий около 2000 видов, форм и сортов.

Ботанические сады, находящиеся в различных географических районах Союза, должны сыграть немаловажную роль в работах по интродукции и разработке приемов культуры лекарственных растений в своих зонах.

лютию-сухой вес листьев соответственно составляло: в Лубнах — 2,99, в Москве — 2,56 и в Сыктывкаре — 2,15%. Вместе с этим мята, выращенная в северных районах, содержала более высокий процент ментола в эфирном масле в сравнении с мятою, выращенной в южных районах.

Подобные примеры можно привести относительно содержания алкалоидов в листьях белены черной, глюкозидов в листьях наперстянки шерстистой и других растений, у которых количество действующих веществ изменялось в зависимости от выращивания этих растений в различных географических зонах.

Отсюда, вопросам географического испытания лекарственных растений необходимо уделять большое внимание, начиная с интродукционных работ и кончая введением в промышленную культуру.

6. В целях всемерного развития поисков новых лекарственных препаратов растительного происхождения при ВИЛАР'е с 1953 года создается Ботанический сад лекарственных растений на площади 46 га.

В коллекции Ботанического сада намечено привлечь до 3000 видов древесных, кустарниковых и травянистых растений, имеющих лекарственное значение.

Наряду с фармакологическими и антимикробными, используемыми научной медициной, в саду представляется широкое разнообразие растений, используемых в народной медицине нашей страны, в гомеопатии, в тибетской и китайской медицине, а также в народной медицине других стран и народностей.

Соответственно основным задачам, связанным с поисково-интродукционной деятельностью, в основу создания сада положен ботанико-географический принцип. Этот принцип позволяет организовать производить мобилизацию ресурсов нужных растений по главнейшим географическим зонам Советского Союза с размещением коллекционного материала в определенных флористических отделах.

На участках сада представлена флора шести основных регионов нашей страны (Дальнего Востока, Восточной и Западной Сибири, Средней Азии, Европейской части СССР, Крыма и Кавказа). Выделены отдельные небольшие участки флоры западной Европы, Зарубежной Азии и Северной Америки.

В пределах каждого региона растения размещаются по возможности в порядке ботанико-систематического родства, что способствует облегчению проведения поисковой работы. Все травянистые растения и кустарники выращиваются на обрабатываемых делениях открытых участков и под пологом леса.

К настоящему времени в ботанико-географических отрядах сада выращивается до 1100 видов, разновидностей и сортов древесных, кустарниковых и травянистых растений. Помимо отделов сада, на опытных участках, в питомниках и в оранжереях представлено свыше 800 видов растений, что в общем итоге составляет фонд коллекционного материала, насчитывающий около 2000 видов, форм и сортов.

Ботанические сады, находящиеся в различных географических районах Союза, должны сыграть немаловажную роль в работах по интродукции и разработке приемов культуры лекарственных растений в своих зонах.

КРЫМСКИЙ ХРЕН
CRAMBÉ STEVENIANA RUPR.

H. A. Троцкий

1. Из природного растительного сырья Крыма большой интерес представляют катраны — виды рода *Crambe*, корни и молодые проростки которых во многих странах широко применяются в качестве вкусовых и пищевых материалов.

2. Из видов *Crambe* корни растений, понимаемых в «Флоре СССР» как два вида — *Crambe Steveniana* Rupr. и *C. pinnatifida* R. Br. широко применяются в Крыму как заменитель хрена, благодаря их острому вкусу и едкому запаху.

3. Настоящий хрен *Armoracia rusticana* (Lam.) Saech. в Крыму не культивируется и не растет дико, и вся потребность местного населения в хрени, как в приправе к кушаням, удовлетворяется за счет корней этих видов катрана, которые обильно продаются на рынках и в магазинах городов и сел Крыма, а также заготавливаются впрок консервными заводами.

4. Применение катрана, как заменителя хрена, в Крыму известно издавна, но в литературе по растительному сырью почти не отражено.

5. Кроме значения как вкусового растения, катран, согласно производившимся в Крыму исследованиям, имеет также большое значение как антибиотик, на что органам здравоохранения следует обратить внимание.

6. В систематическом отношении крымские виды катрана мало изучены и их систематика нуждается в серьезном пересмотре. В частности, правильность деления растения, дающего крымский хрен, на два вида — *Crambe Steveniana* и *Crambe pinnatifida* представляется весьма сомнительной.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР И СОВРЕМЕННОЕ
СОСТОЯНИЕ УЧЕНИЯ О ГИБРИДОГЕННОМ
ВОЗНИКНОВЕНИИ ВИДОВ У РАСТЕНИЙ

H. A. Троцкий

1. Вопрос о роли гибридизации в эволюции растительного мира в настоящее время выяснен еще далеко не в достаточной степени. Между тем значение гибридизационных процессов в создании новых форм растений несомненно очень велико; поэтому представляется чрезвычайно важным подробное всестороннее изучение этого вопроса.

2. Еще в конце XVII века было установлено у растений наличие пола и полового размножения. Искусственные и естественные гибриды (растительные мульбы) были впервые описаны в начале XVIII века, и возможность их получения стала бесспорной после опубликования в конце XVII века Кельреитером результатов его многочисленных опытов по гибридизации растений.

3. Первым высказал предположение о происхождении некоторых видов дикорастущих растений путем естественной межвидовой гибридизации русский ботаник И. Ф. Шмальгаузен в 1874 году. С того времени многие исследователи на основании данных морфологии, экологии, географического распространения различных видов растений высказывались за такое же происхождение многих известных видов. Из них следует отметить русских ботаников Н. И. Кузнецова, В. И. Талиева, М. Г. Попова и др. Однако некоторые единичные исследователи (Лотси), чрезмерно преувеличивая возможность гибридизационных процессов в природе, придавали им исключительно большое значение и, совершив исключая возможность иных путей эволюции, в сильной степени искажали этим эволюционное учение Дарвина.

4. Прекрасным примером возможности получения нового константного вида путем отдаленной межвидовой и даже межродовой гибридизации является один из известных полученных И. В. Мицуриным «церападусов» — гибридов вишни с черемухой; он резко отличается от обоих родительских видов и в последующих поколениях остается константным и плодовитым.

5. Автором настоящего доклада констатировано несколько случаев естественного скрещивания двух видов растений, причем в этих случаях возникающий гибрид оказывался морфологически неотличимым от существовавшего в природе третьего вида. Это позволяет в таких случаях высказать предположение о гибридогенном происхождении этого последнего вида. В некоторых же из этих случаев один из родительских видов оказывается представленным полиплоидной его формой, что, по-видимому, способствует возможности скрещивания, а также возникновению жизнеспособного плодовитого гибрида.

6. Факты искусственного «синтетического» получения уже известных видов растений путем скрещивания двух других видов (ивы, слива, табак и др.) также подтверждают предположение о гибридогенном происхождении этих видов и о значительной роли естественного отдаленой гибридизации в эволюции растительного мира.

7. Многочисленными опытами И. В. Мицурина и других исследователей выяснено с несомненностью, что молодое гибридное растение представляет собой мощный узел формообразования; поэтому из такого растения могут быть получены разнообразные, в том числе хозяйственнополезные формы. Этим творческая концепция И. В. Мицурина о роли гибридизации в возникновении новых форм растений коренным образом отличается от антиэволюционного учения Лотса, согласно которому возникший гибрид как бы застыает, оставаясь неизменным до следующего нового случая гибридизации среди его потомства.

8. Творческая роль отдаленной гибридизации в создании новых форм растений делает гибридизационный метод одним из самых мощных приемов преобразования природы растений и создания многих новых ценных форм, имеющих большое народнохозяйственное значение.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Секция флоры и растительности

А. Л. Бельгارد (Днепропетровск). — Вопросы классификации лесных сообществ степи	5
О. Залесский и А. П. Стешенко (Сталинград). — О биологических особенностях основных видов и эдификаторов растительного покрова экологический Памир	9
Е. П. Коровин (Москва). — Спорные вопросы истории развития растительности Средней Азии	13
В. Мельников (Сталинград). — О водорослях основных типов растительности Таджикистана	16
Н. А. Миллер (Ленинград). — О факторах формирования флоры северо-запада Европейской части СССР	19
П. А. Мчедлишвили (Тбилиси). — Вопросы истории флоры Кавказа в течение неогена	25
П. Н. Овчинников (Сталинград). — Флоронентоптии и их значение для классификации растительности Средней Азии	28
В. М. Савицкий (Сталинград). — О некоторых типах водного режима растений пустынь	35
Б. А. Тихомиров (Ленинград). — Особенности и пути прохождения фазы района термальных источников юго-востока Чукотки	39

II. Секция физиологии растений

Б. С. Мощков (Ленинград). — Значение света в репродуктивном развитии растений	44
В. П. Чулаев (Сталинград). — О закономерностях индивидуального развития злаково-кустарниковых растений и некоторых общих вопросов теории развития	46

III. Секция споровых растений

Э. Х. Пармас (Тарту). — Развитие плодовых тел и споруляция трубчатых грибов	49
Д. В. Соколов (Ленинград). — Опенок, его биология и патогенность	51

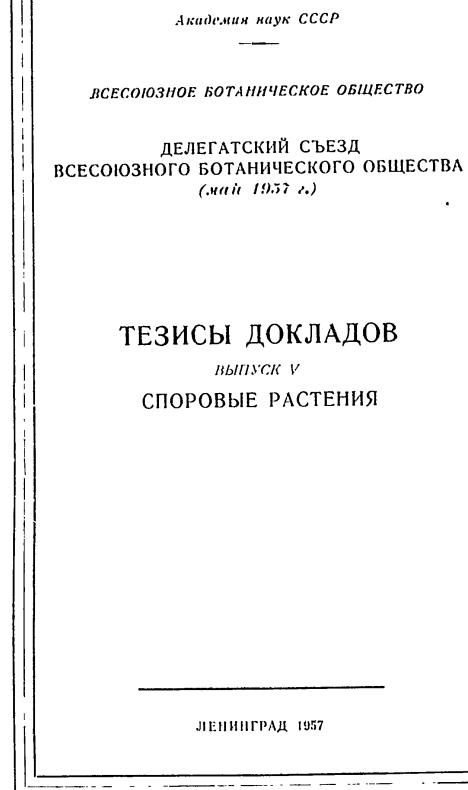
Х. Х. Тресс (Тару).—К распространению северных видов
ламинарий в Северной ССР Стр. 53
М. К. Хохряков (Челябинск).—Новые данные по специализации
и изменчивости паразитных грибов. 55

IV. Секция культурных и полезных дикорастущих

растений

П. Н. Колбельчик (Москва).—Принцип лекарственных
средств патогенного происхождения. 57
Н. А. Тронкин (Симферополь).—Крымский хребт Симеа
Steveniana Rupr. 61
Н. А. Тронкин (Симферополь).—Исторический обзор и со-
временное состояние учения о гибралогическом возникнове-
нии видов у растений. 65

**SAME SIZE
START OF NEW SECTION**



Академия Наук СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ДЕЛЕГАТСКИЙ СЪЕЗД
ВСЕСОЮЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
(май 1957 г.)

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
ВЫПУСК V
СПОРОВЫЕ РАСТЕНИЯ

ЛЕННИНГРАД 1957

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ

Напечатано по постановлению Президиума
Всесоюзного Ботанического Общества
Вице-президент
Всесоюзного Ботанического Общества
член-корреспондент АН СССР Б. К. ШИШКИН

В. Н. САВИЧ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ИЗУЧЕНИЯ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ

Необходимо всенародное развитие флористических исследований, с охватом менее исследованных или совершенно не исследованных районов, по водорослям, грибам, лишайникам и мхам, как основы учета состава и распространения споровых растений для их использования в народном хозяйстве СССР. Эти исследования дают основу и ускоряют решение главных задач флористики в области споровых растений СССР, а именно составление флоры споровых растений, составление региональных флор как континентов, так и морей, составление определителей по отдельным группам споровых растений. Составление определителей особенно неотложная задача.

Необходима разработка проблем систематики и филогении споровых растений, как научной основы для всестороннего развития споровой ботаники и более глубокого ее использования в различных отраслях практики. Эта цель достигается путем написания монографий отдельных систематических групп споровых растений, путем изучения ископаемых остатков этих групп споровых, путем экспериментального изучения новых вопросов систематики, путем изучения филогении отдельных видов, родов, семейств, групп с постепенным переходом на изучение филогении споровых растений в целом.

Необходимо развитие биологических, экологических и физиологических направлений в исследованиях по споровым растениям, для разрешения ряда теоретических и практических проблем, например, для правильной эксплуатации водоемов, для использования споровых растений с промышленными целями, для сельского хозяйства, для медицины и т. д. В этом плане следует продолжать и углублять гидробиологические исследо-

ВОДОРОСЛИ

дования, как основу для правильной эксплуатации водоемов, заняться учетом запасов промысловых водорослей, грибов, лишайников, разработкой методов массовой культуры водорослей и грибов. Следует углубить изучение ферментов споровых растений еще не изученных в этом отношении групп и в особенности лишайников, а также изучение грибов паразитов и сапротиотов и их взаимоотношений с субстратом. Следует усилить экспериментальную разработку актуальных вопросов биологии и физиологии споровых.

Необходимо стремиться к созданию единого всессоюзного плана научных работ по изучению споровых растений с использованием всех сил споровиков СССР для развития наиболее важных разделов споровой ботаники и решения неотложных задач текущей пятилетки.

А. В. ТОПАЧЕВСКИЙ

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКИ ВОДОРОСЛЕЙ

В создании современной системы водорослей исключительная роль принадлежит А. Пашеру. Обобщив опыт своих предшественников, а также на основании собственных исследований и гипотетических построений, он разработал (1914—1931) систематическое деление водорослей, являющееся крупным вкладом в систематику растений.

Ряд принципов, принятых Пашером для системы водорослей, сохраняет свое значение и теперь; но часть его положений устарела, или является методологически неправильной и требует критического пересмотра. В предлагаемых нами основных принципах филогенетической систематики водорослей полностью, без изменения, принимаются следующие два принципа старых систематиков, положенные в основу деления водорослей на фили: 1) идея параллельного развития основных фил водорослей от первичных организмов; 2) объединение водорослей в фили по пигментному признаку.

Становление пигментных групп началось, навидимому, в доклеточном периоде развития архебионтов, о чем свидетельствует наличие сложного пигментного комплекса у синезеленых водорослей. Только на амебондном этапе развития клеточных форм возникли, вероятно, все пигментные комплексы и происходит изолияция по пигментному признаку отдельных фил водорослей.

Развитие идеи общности водорослей, имеющих одинаковые или близкие пигменты, осуществляется в последнее время в отношении водорослей с доминирующей зеленой пигментной группой (Курсанов, Фримч, Зеров, Мейер, Попова). Оно выражается в тенденции к съединению существовавших ранее

самостоятельных отделов водорослей с доминирующими зелеными пигментами.

Для построения филогенетической системы водорослей существенным является основное исходное положение всех наших работ — утверждение первичности амебоидной формы строения.

Основным положением жгутиковой гипотезы А. Пашера является допущение первичности автотрофного фотосинтетического питания и вторичности гетеротрофного питания. Принимая гипотезу А. И. Опарина о первичности гетеротрофных форм и вторичности автотрофных организмов, мы считаем обоснованным для всех первичных растительных форм период смешанного — двойственного типа питания. Поэтому наличие у различных групп водорослей смешанного питания следует рассматривать как сохранившуюся у них архансскую форму питания.

Принимая намеченный К. И. Мейером (1951, 1952) возможный путь эволюции хроматофоров от массивного центрального к пестринному и тонкому, мы считаем, что только амебоидное строение клетки обусловливало возникновение центрального хроматофора. Амебоидное движение закономерно отдавило образующийся хроматофор у первичных водорослей как более плотное образование к центральной части клетки.

Приспособившись у ботаников до настоящего времени представление Моля и Негели о клеточной оболочке, как о морфологически изолированном образовании, являющемся продуктом жизнедеятельности протопласта, устарело.

Клеточной оболочкой (растительной и животной клетки) является уплотненный поверхностный слой, обладающий свойствами пограничной структуры, обуславливающей изолацию клетки от внешней среды и ее форму, несущий защитную функцию и регулирующий обмен веществ клетки со окружающей средой.

В природе не существует «голых клеток» вообще, а тем более у одноклеточных, свободноживущих форм. Мы ввели подразделение клеточных оболочек на первичные (плазмалемма, перипласт, пелликula) и вторичные, морфологически изолированные оболочки. Развитие вторичных оболочек у водорослей (внешнего скелета), также как и развитие такового у животных, происходило по нескольким направлениям: а) образование сплошной органической оболочки; б) образование органической оболочки, построенной по двусторчатому типу; в) возникновение оболочек органического или минерального состава, построенных по типу панциря или домика.

Полисахаридные оболочки, которые особенно хорошо со-

четают в себе защитные и опорные функции с проницаемостью и свойствами роста, стали господствующими у всех высших и большинства низших растений. Все остальные, главным образом, минеральные оболочки наблюдаются у одноклеточных форм, так как они не способствовали прогрессии эволюции сплошница. Слизистые образования, в соответствии с их защитной функцией, также необходимо отнести к дополнительным покровам клетки. Одним из факторов, способствовавших распространению слизистых покровов, являлась прозрачность этих образований; в данном случае возможно провести аналогию с кутикулой у высших растений.

Для построения филогенетической системы большое значение имеет правильное понимание эволюции и основных ступеней морфологической дифференциации тела водорослей. Развитие формы строения у водорослей проходило по трем основным линиям. В пределах жгутиковой и коккоидной формы строения хорошо выражены две линии развития. Одна, вследствие объединения свободноживущих клеток в агрегат, привела к образованию колоний и ценобиев; вторая, связанная с потерей подвижности клеток, в результате прикрепления свободноживущей жгутиковой клетки и превращения ее в коккоидную или непосредственно развития из коккоидных форм, привела к образованию интактного сплошница — прогрессивной растительной организаций. Непосредственно от коккоидных форм начинает свое развитие и третья — спиральная линия развития. Боковыми ветвями от прогрессивной растительной линии развития являются пальмелоидная и пластинчатая формы строения.

Рассматривая колонии и ценобии как боковую непрограммированную ветвь растительной организации, мы считаем, что это различные образования, которые нельзя объединять общим понятием «колония». Колония у водорослей является наиболее примитивным многоклеточным образованием, возникающим вследствие вегетативного деления клеток последовательным делением; ценобий же возникает как многоклеточное тело, которое состоит из определенного числа клеток одной генерации (авто-или зооспор). Формирование свободно живущих колоний и ценобиев происходит в одиородных условиях водной среды, а это привело образованию параллельных морфологических подобных форм.

Соответственно наличию двух основных линий развития строения тела водорослей, ветвление сплошница развивалось у них параллельно. У колониальных форм оно наблюдалось в наиболее примитивной форме — в виде ветвления слизистых тяжей; только у водорослей с интактным и высшим формами строения сплошница закрепилось настоящее ветвление.

У колониальных свободносуществующих форм первичным является дихотомическое ветвление слизистых тяжей. Среди прикрепленных колониальных форм дихотомическое ветвление замещается боковым или совмещается с ним. Основной формой ветвления для всех интактных форм является боковое ветвление, в ряде случаев совмещающееся с дихотомическим. Только у высших представителей с тканевой формой строения словинца существует настоящая дихотомическая ветвление. Боковое же ветвление у водорослей интактной и разнонитчатой форм строения возникает за счет недоходящего до конца размножения клеток почкованием. Верхушечный и интеркалярный рост шипы у водорослей с боковым ветвлением обуславливается вегетативным размножением клеток шипы делением, а возникновение бокового ветвления происходит вследствие размножения тех же клеток шипы почкованием. Такое совмещение у клеток интактных водорослей двух форм вегетативного размножения является их характерной особенностью. Восстановливая вероятную историю возникновения и развития ветвления у водорослей, мы должны допустить первичность бокового ветвления у водорослей и вторичное развитие дихотомии.

Вегетативное размножение у водорослей встречается в следующих формах: а) почкованием; б) простым делением надвод у одноклеточных форм; в) повторным и множественным делением; г) спорообразованием и д) частями многоклеточного словинца.

Все указанные формы вегетативного размножения единого процесса вегетативного размножения клетки, между ними существует неизривная связь. Она и обуславливает свободный переход одной формы размножения клетки в другую, в зависимости от внешних и внутренних условий развития клетки. Этим же объясняется наблюдаемое совмещение всех форм вегетативного размножения клетки в пределах одного и того же организма.

Способность размножаться непосредственно вытекает из обмена веществ и является основным свойством живых тел. Нет оснований допускать, что размножение у первичных амебоидных форм выражалось в распаде организма (клетки) на две равные части. Отчленение же под воздействием внешней среды выпошиванием ее псевдоподии вполне закономерно.

Существующий взгляд на простое деление надвод (моноцитомию) как на простейшую форму размножения требует критического пересмотра. Если отказаться от этого взгляда, то единство форм вегетативного размножения клетки становится исторически объясненным. Большое значение для объяснения эволюции размножения клетки имеет вопрос о согласованном и несогласованном делении. При плазмотории, наблюдающей-

8

ся у ряда простейших, в зависимости от размеров отделяющихся частей, имеется все переходы от простого или множественного почкования к делению. Значительное распространение несогласованного деления у водорослей и простейших животных делает обоснованным допущение, что среди всех существующих форм размножения клетки деление надвод является наиболее высокоразвитой формой размножения.

Необходимо допускать также наличие неравного деления у одноклеточных форм (Бедекинд, 1917; П. Р. Генкель, 1947). Только наличие такого деления делает объяснимым дифференцировку уже у простейших прикрепленных интактных форм водорослей. Она возникла не как новое свойство многоклеточного организма; существовавшее уже у одноклеточных неравноничное деление клетки в простейших многоклеточном организме становится, благодаря многоклеточности, морфологически условным.

Половой процесс у многих современных водорослей сохранялся в своих наиболее примитивных формах. Как наличие гамет, так и сам половой процесс отражает эволюцию водорослей. Как отображение этой эволюции, гаметы у водорослей бывают двух типов: амебоидного и жгутикового (монадного). У водорослей, которые в истории своего развития не проходили жгутиковой стадии, гаметы имеют амебоидную форму (жгутильные и красные водоросли); у водорослей, которые кроме амебоидной прошли жгутиковую стадию, закрепились жгутиковые формы гамет.

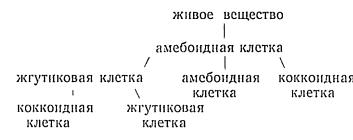
Клетки простейших, несмотря на длительный путь эволюции, сохранили много первобытных черт, одной из которых является множественность форм вегетативного размножения клетки. Развивающее учение о жизненных циклах, протистологи и альгологи, находясь под влиянием гистологов и цитологов, акцентировали внимание на вегетативном делении клетки надвод, которое является наиболее сложным и трудным для разрешения проблеме эмбрионального развития, т. к. морфологически эмбриогенез при этом делении различен только в исключительных случаях. В то же время при образовании спор и гамет наблюдается морфологически хорошо выраженная стадия эмбрионального развития.

В отличие от предложенного А. А. Захваткиным разделения на периоды онтогенетического развития простейших мы считаем целесообразным установить следующие периоды развития: 1) предзародышевый период; 2) эмбриональный период; 3) постэмбриональный период; 4) период зрелости. При образовании спор предзародышевый период начинается с дифференцировки зрелой вегетативной клетки и заканчивается началом деления протопласта клетки. Ограничивающая эмбрио-

9

нальный период только развитием зародыша в материнском организме, мы устанавливаем для него две стадии развития: 1) деление клетки и амебоидная недифференцированная стадия; 2) стадия дифференцировки. Постэмбриональный период развития начинается с момента выхода зооспоры или автоспоры из оболочки материнской клетки и заканчивается формированием вегетативной клетки. Период зрелости характеризуется ростом вегетативной клетки и заканчивается началом дифференцировки, предшествующей делению клетки.

Явления рекапитуляции у простейших водорослей нельзя усматривать только в появлении зооспор. Если отрешиться от идеи жгутикового происхождения организмов и допускать следующую схему развития первичных организмов:



то в процессе спорообразования в клетке при образовании зооспор должны проходить следующие стадии развития при делении в дифференцированном состоянии: дифференцировка как гипотетический возврат к живому веществу, первое деление и амебоидная стадия, рания жгутиковая стадия, поздняя жгутиковая стадия вполне сформировавшейся зооспоры. Только наличие амебоидной эмбриональной стадии в развитии зооспор и других спор у зеленых водорослей объясняет появление у них амебоидных спор.

На определенных этапах развития науки пересмотр уже имеющихся фактов столь же важен как и отыскание новых, а так как всякий синтез сопряжен с гипотезами, он целиком является искусственным (Б. М. Козь-Полянский, 1937).

ПРЕСНОВОДНЫЕ ВОДОРОСЛИ

И. А. КИСЕЛЕВ

ФЛОРА ВОДОРОСЛЕЙ ОЗЕРА КАРА-КУЛЬ НА ПАМИРЕ

Бессточное озеро Кара-Куль расположено в северной части Восточного Памира на высоте около 4000 м над уровнем моря. Суровый резко континентальный климат Кара-Кульской долины, весьма большие сезонные и суточные колебания температуры воздуха, понижением зимой до -40° и повышенiem летом до $+20^{\circ}$ С, чрезвычайно малое количество осадков, очень интенсивная солнечная радиация, сильные ветры, вызывающие перемешивание воды в озере — таковы окружающие озеро климатические условия.

Площадь озера 370.44 км², объем водной массы 26.53 км³. Озеро большинством островом и вклинивающимися с юга полуостровом разделено на восточный и западный бассейны, соединяющиеся друг с другом двумя проливами. Площадь меньшего восточного бассейна 131.59 км². Берега то мягкие пологие, то крутые и скалистые, передко в виде ледяных стен образованные в воду. Средняя глубина восточного бассейна 11.3 м, наибольшая 35.0 м, в западном бассейне средняя глубина 112.2 м, наибольшая 238.2 м.

Питание озера преимущественно выдами впадающих в него рек. Прозрачность воды летом в восточном бассейне достигает 11.5 м, в западном — до 11.8 м, цвет воды по шкале Фореля в восточном изменяется от IX до V, в западном цвет доходит до III и даже до II.

Температура воды на поверхности летом в восточном бассейне доходит до $12.5-13.0^{\circ}\text{C}$ с градиентом поверхности — дно порядка одного градуса, в заливах и бухтах температура $15-16^{\circ}\text{C}$. В западном бассейне поверхностная температура летом доходит только до $9.0-9.5^{\circ}\text{C}$ с резким падением в слое 25—50 м и понижением до $2.5-2.7^{\circ}\text{C}$ в гиполимнione. Озеро замерзает больше чем на полгода (с ноября до половины мая).

Кислородный режим благоприятный. Вода сильно минерализована. Общая соленость около 10—11 г/л. Вода сульфатно-магниевая и лишь в центральной части западного бассейна она сульфатно-натриевая. Сухой остаток на поверхности восточного бассейна составляет 10128.0 мг/л, HCO_3^- — 558.9 мг/л, SO_4^{2-} 8 мг/л, Cl^- — 1866.5 мг/л, Ca^{2+} — 74.3 мг/л, Mg^{2+} — 1178.1 мг, $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ — 981.5 мг/л. Общая жесткость в нем, градусах 281.6°.

О флоре водорослей озера Кара-куль имеются в литературе весьма скучные сведения. Скворцов Б. В. (1927), обработавший сборы Богоявленского, произведенными на Памире в 1901 г., для озера Кара-куль указывает только два вида синезеленных водорослей: *Woronichinia Naegeliana* (Unger) Elenk. и *Jscocystis salina* Ivanoff. Johns. Boye Petersen (1930) из одной пробы, собранной датской памирской экспедицией 1-VII-1898 г., приводит, кроме *Cladophora fracta* Klz. ampl. Brand, всего 11 видов диатомовых, среди которых не отмечается 26% галофилов и мезогалобов и 76% индифферентных.

Нами из озера Кара-куль было обработано 7 проб, собранных В. Ф. Гурвицем в восточном бассейне в августе и сентябре 1946 и 1947 гг. Сборы представляли смесь с харовыми водорослями, обрастаниями с камней, обрастаниями с *Potamogeton*, с *Cladophora* и *Mougeotia* sp., а также грунта со дна. Фитопланктон не собирался, так как он, по наблюдениям Гурвица, почти полностью отсутствует в озере.

В обработанных материалах, кроме указанных выше интактов, обнаружен довольно разнообразный ассортимент диатомовых водорослей, состоящий из 107 видов, разновидностей и форм, среди которых планктонными могут считаться только *Melosira granulata* var. *angustissima* (O. Müll.) Huis., *Cyclotella comensis* Grun., *Cyclotella lacunarium* Hust., *Cyclotella pamirensis* sp. nov., *Diatoma elongatum* var. *tenuis* (Ag.) V. H. и *Nitzschia closterium* W. Sm. Остальные являются обитателями дна и обрастаний.

Наиболее разнообразно в видовом отношении представлен род *Navicula* (21), за ним следует р. *Nitzschia* (14), р. *Cymbella* (13) и р. *Amphora* (9).

В систематическом и фитogeографическом отношении большой интерес представляет нахождение ряда форм с ограниченным распространением.

Заслуживает внимания нахождение новых для науки 5 видов и 3 разновидностей. Значительный интерес также возбуждает экология найденных диатомовых, особенно их отноше-

ние к солености воды. Мезогалобы среди диатомовых составляют 19, галофилы 15 видов, что вместе дает 34 или 32% общего количества найденных форм. Остальные диатомовые относятся преимущественно к индифферентной подгруппе пресноводных организмов (олигогалобов).

*) Все указанные выше данные, характеризующие озеро как грязь обитания, сообщены В. Ф. Гурвицем

А. М. МАТВИЕНКО

ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛОТИСТЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Тип золотистых водорослей — *Chrysophyta* представляет собой чрезвычайно полиморфную группу водорослей. Он объединяет пять классов: ризохризовые, хризомонадовые, хризокапсовые, хриосферовые и хризоптические. В настящее время в этом типе насчитывается свыше сотни родов и около пятидесяти видов. По большому морфологическому разнообразию тип золотистых водорослей может сраинить лишь с зелеными (*Chlorophyta*) и желтозелеными (*Xanthophyta*) водорослями, причем в этих трех больших группах водорослей наблюдается хорошо выраженный параллелизм форм.

В громадном большинстве случаев золотистые водоросли обитают в чистых пресных водах, предпочтительно встречаются в холодную пору года, передко размнаваясь в массе подъядом. Это является наиболее существенной экологической особенностью данного типа. Большинство (около 4/5 всех видов) золотистых водорослей относится к планктонным формам, причем некоторые из них входят в состав нанопланктона (*Stenokalyx*, *Kerphyton*, *Pseudokerphyton* и др. роды) и нейстофа (*Kremastochrysis*, *Chrysotilos* и др.). Известно небольшое количество бентических форм (напр. *Chrysophaea radians*, *Chr. tenua* и др.). Очень многие представители ведут эпифитный образ жизни, причем здесь наблюдается исключительное разнообразие способов прикрепления организмов к субстрату: ризоподией (*Brehmiella*), интевидным стебельком (*Rhizaster*, *Stipitochrysis*), широкой подошвой (*Chrysocrinus*, *Koloprodion*), базальной ризоидальной клеткой (*Phaeothamnion*), оболочкой красных клеток (*Chrysothallus*) или нижней поверхностью всех клеток таллома (*Phaeodermatium*).

Особый интерес представляют формы, обитающие внутри

14

гланциновых воденосных клеток листьев сфагновых мхов (*Heterochrysis sphagnicola*, *Chrysopsis sphagnicola* и др.).

В составе типа золотистых водорослей можно наблюдать почти все основные ступени морфологической дифференциации тела водорослей (Голлербах М. М. и В. И. Полянский, 1951, стр. 36). Исключением является линия синфональная структура, не обнаруженная до сих пор в пределах данной группы.

Специфической особенностью типа золотистых водорослей является большое число родов при относительно небольшом количестве видов (см. выше). В среднем на один род приходится примерно по 5 видов. Около половины всех родов содержит всего лишь по одному виду, в то время как небольшое количество родов насчитывают в своем составе по несколько видов (*Mallomonas*, *Chromulina*, *Ochromonas*, *Chrysococcus*, *Pseudokerphyton*, *Kerphyton* и *Dinobryon*). Это обстоятельство связано с большим полиморфизмом рассматриваемого типа и указывает, по всей вероятности, на значительную древность золотистых водорослей.

Анализируя различные ступени морфологической дифференциации тела в пределах рассматриваемой группы, можно утверждать, что наиболее примитивной и исходной ступенью в типе золотистых водорослей является ризонодиальная (амебоидная) форма тела. Это принципиальное положение должно лежать в основе системы золотистых водорослей и уже частично осуществлено в издаваемом определителе пресноводных водорослей СССР (Голлербах М. М. и В. И. Полянский, вып. I, 1951; Матвиенко А. М., вып. 3, 1954).

А. М. МУЗАФАРОВ

О ПОЯСНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ И СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ФЛОРЫ ВОДОРОСЛЕЙ ГОРНЫХ ВОДОТОКОВ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Флористическому исследованию водорослей горных водоемов Средней Азии было посвящено значительное количество работ, но конкретные данные о поясном распределении их и о сезонных изменениях отсутствуют. Так как исследование флоры проводилось только летом, в период паводка, то во многих потоках развития водорослей весна не наблюдалась из-за чрезмерной мутности воды. Развитие различных водорослей в этот период возможно только в ручьях и реках с грунтовым питанием.

Для выяснения закономерностей развития, распределения и смены видового состава водорослей необходимо проводить исследования как флористического состава, так и условий, в которых они обитают (температура, pH, кислород, солевой состав воды и т. п.). Кроме того, при исследованиях должны проводиться регулярные сборы, так как большинство водорослей имеют очень короткий цикл развития, при наличии благоприятных условий многие формы могут пройти полный цикл своего развития в очень ограниченный срок. Поэтому флора водорослей горных потоков довольно резко меняется в зависимости от времени года. Это связано с изменением условий обитания. Так, например, в зимний период на высоте 500—600 м можно обнаружить высокогорные и североальпийские формы, как *Hydrocoleus foetidus*, *Ceratoneis arcus*, *Diatoma nitens*, *Eucosconeis flexella*, *Cymbella Stuxbergii*, *Bangia atrorubens* и многие другие.

Поясное распределение более или менее ясно выражено только летом, а с осени в высокогорных водоемах, в связи с резким понижением температуры воздуха, поверхность воды

16

покрывается льдом, а некоторые водоросли промерзают до дна. Поэтому формы, характерные для высокогорного пояса, появляются в горном (лесном) пояске осенью, а в предгорном — зимой.

Таким образом, с осени высокогорные формы постепенно спускаются сверху вниз по течению, а весной как бы постепенно поднимаются вверх, т. е. весной они появляются в горном пояссе, а летом в высокогорном.

Следует отметить, что потоки со снеговым и ледниковым питанием в период паводка, т. е. летом, очень бедны во флористическом отношении. Только после паводка наблюдается развитие различных форм. В районах предгорий количество видов в некоторых реках в этот период часто достигает 200 и более.

При систематическом исследовании флоры горных водоемов Средней Азии по сезонам года в течение ряда лет нам удалось установить характерные для каждого пояса формы и их поседенное изменение в районах предгорий.

Характерными для каждого пояса формами в летний период являются следующие:

1. Высокогорный пояс. В ручьях с холодной (3—10°) пресной водой в большом количестве развивается *Hydrocoleus foetidus* (показательная форма), реже к нему примешиваются: *Ulothrix zonata*, некоторые виды *Calothrix* и диатомовые — *Ceratoneis egeriae*, *Diatoma nitens*, *Cymbella Stuxbergii*, *C. affinis*, *C. Proschkinii* и некоторые другие.

2. Горный (лесной) пояс. Ручьи и реки этого пояса характеризуются развитием *Ulothrix zonata*, *Strafostoc vetticostum*, *Phormidium favosum*, *Homoecothrix schizothrichoides*, *H. varians*, *Elaphriella algoripirega*, *Didymosphenia cunctans*, *Compsoneura Hedii*; и многие другие.

3. Предгорный пояс. Для рек этого пояса характерными являются *Cladophora glomerata*, *Chara foetida* и почва, полностью отсутствует холдиноводных и высокогорных форм. Вышеуказанные формы в южных районах Средней Азии поднимаются в горный пояс, попадаются и в высокогорные для каждого пояса, при наличии соответствующих условий (ручьи грунтового и озерного питания).

МОРСКОЙ ПЛАНКТОН И БЕНТОС

Т. Г. ПОПОВА

А. И. ИВАНОВ

ФИГОПЛАНКТОН КАРА-ЧУМЫШСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Кара-Чумышское водохранилище построено на р. Капал-Чумыше, притоке р. Чумыша в бассейне р. Обь. Оно лежит в предгорьях Саларского кряжа на высоте 342 м н. ур. м. и имеет 5 небольших притоков характера горно-таежных рек.

Качественный и количественный состав фитопланктона водохранилища и его распределение изучались в 1956 г., на втором году образования водохранилища.

Сезонное развитие фитопланктона водохранилища характеризуется обычной сменой форм, наблюдаваемой в равнинных водоемах. В марте фитопланктонические организмы почти отсутствовали, в мае их было очень мало, в июне наблюдалось массовое развитие астерионеллы, на смену которой летом пришли синезеленые (главным образом *Arthocionomon*) и хлорокковые. Последние в сентябре дали кратковременную вспышку с наибольшей биомассой за сезон.

По сравнению с другими новыми водохранилищами биомassa фитопланктона Кара-Чумышского водохранилища не большая. В октябре фитопланктон опять был очень беден с преобладанием диатомовых.

Условия, при которых происходили в водоеме массовые «цветения» астерионеллы и афициноменом различны по показателям температуры, pH, содержанию кислорода, углекислоты, железа и других биогенных элементов, а также по общей минерализации.

В водоеме найдено 14 видов, преимущественно погруженных в воду высших растений.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ФИТОПЛАНКТОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

1. Своевобразный гидрологический режим северо-западной части Черного моря (обильный приток пресных вод и минеральных солей, впадающих реками Днепром, Южным Бугом, Днестром и Дунаем, мелководье, изрезанность берегов и пр.) накладывают яркий отпечаток на состав и распределение фитопланктона.

2. За время исследования (1954—1956 гг.) в планктоне северо-западной части Черного моря было обнаружено 343 вида и разновидности водорослей. Наиболее богаты были представители *Diatomeae* (157 видов и 27 разновидностей), затем следуют *Dinoflagellatae* (50 видов и 3 разновидности), *Protopsisciae* (39 видов и 14 разновидностей), *Cyanophyceae* (23 вида и 2 разновидности), *Euglenaceae* (10 видов), *Volvocaceae* (5 видов), *Silicoflagellatae* (3 вида и 1 разновидность), *Chrysomonadinaeae* (2 вида), *Heteroscontae* (1 вид), *Tetrasporinae* (1 вид), *Ulotrichineae* (1 вид), *Desmidiales* (1 вид).

3. Характерной особенностью фитопланктона северо-западной части Черного моря является наличие в нем большого числа видов водорослей пресных (121 вид и 21 разновидность, что составляет 41,4% видового состава фитопланктона этой части моря) и солоноватых вод (35 видов и 10 разновидностей), а также водорослей, свойственных бентосу и обратстанинам (36 видов и 40 разновидностей). Перечисленные экологические группы водорослей играют значительную роль в фитопланктоне северо-западной части Черного моря.

4. В северо-западной части Черного моря по видовому составу ее фитопланктона можно выделить следующие районы: 1) приустьевые акватории, 2) акватории заливов (Гендеров-

ского, Егорлыцкого, Джарылгачского и Каркинитского), 3) собственно северо-западная часть моря.

Планктон 1-го района содержит наибольшее количество пресноводных видов, главным образом представителей диатомовых, синезеленых и протококковых водорослей. Большая мутность вод Дуная и Днестра обуславливает крайне слабое развитие в них и, следовательно, в примыкающих участках моря (Придунайском и Приднестровском) синезеленных водорослей. В Приднепровско-бугском же участке моря летом и осенью наблюдается обильное цветение воды синезелеными водорослями. В планктоне 2-го района большой процент (около 25%) составляют водоросли, свойственные бентосу и образствам. 3-й район, собственно северо-западная часть, имеет наименьшее количество пресноводных водорослей и по составу своего планктона приближается к открытой части Черного моря.

5. Наиболее высокие показатели численности и биомассы фитопланктона организмов наблюдались в море в большей части в приустьевых акваториях вблизи «стыка» пресных и морских вод.

Некоторые виды планктона водорослей в определенные сезоны года развиваются в массовом количестве. Число клеток *Scleletonema costatum* Grun. достигало 3.500.000 в 1 кубике (зимой и весной), *Chaetoceros socialis* Laud. — 3.500.000 азимре (весной и осенью), пресноводных диатомовых — 1.800.000 (весной и осенью), пресноводных синезеленных — 86.000.000 (летом и осенью).

В развитии других видов наблюдалась своеобразная пульсация. Так, *Cyclotella caspia* Grun. дала вспышку в июле 1954 г. (6.240.000 кл./л.), *Exuviaella cordata* Ostf. — в августе 1954 г. (1.550.000 кл./л.), *Prorocentrum micans* Ehr. — в августе 1954 г. (600.000 кл./л.), *Leptocylindrus danicus* Cl. — в августе 1954 г. (70.000.000 кл./л.) *Thalassiosira subsalina* Pr.-Lavr. — в марте 1955 г. (1.075.000 кл./л.), *Rhizosolenia alata* Brightw. — в апреле 1955 г. (93.000 кл./л.), *Rh. calcar avis* — в августе 1955 г. (74.000).

6. По своему качественному составу и количественному разнообразию (особенно руководящих видов) фитопланктон северо-западной части Черного моря наиболее близок к планктону Азовского моря. Это сходство становится все большим в связи с тем, что в последние годы число черноморских видов в Азовском море увеличивается.

Н. Н. АЛФИМОВ

О САНИТАРНО-ДИАТОМОВОМ АНАЛИЗЕ МОРСКИХ ВОД

Рациональное использование прибрежных морских вод для различных промышленно-хозяйственных, санаторно-курортных и санитарно-гигиенических целей требует постоянного наблюдения за степенью их загрязнения. Последнее же возможно только при наличии хорошо разработанной методики.

В течение последних 10 лет большие работы в этой области были проведены проф. В. А. Яковенко и его сотрудниками. Эти работы показали, что санитарно-гигиеническое исследование морских вод должно носить комплексный характер и слагаться из гидрологических, гидрохимических, бактериологических, гельминтологических и гидробиологических методов исследования.

Среди различных методов исследования особое место принадлежит санитарно-гидробиологическим исследованиям, так как они позволяют судить о среднем загрязнении воды за продолжительный промежуток времени.

Наблюдения А. И. Прошкиной-Лавренко и Н. Н. Алфимова (1954), проведенные на Черном море, показали полную возможность использования диатомовых водорослей в качестве показателей степени загрязнения морских вод органическими веществами. Ими установлено, что в морских водах сильно загрязненных органическими веществами встречаются в массовом количестве *Melosira torniformis* (O. Müll.) Ag. По мере уменьшения степени загрязнения количество *Melosira torniformis* уменьшается и появляются другие виды водорослей: *Actinocyclus ehrenbergii* Rafts, *Synechra tabulata* (Ag.) Kült., *Achnantes longipes* Ag., *Licmophora ehrenbergii* (Kült.) Grun.

Дальнейшие наблюдения в природе (Алфимов, 1954) по-

21

казали, что диатомовые водоросли являются более чувствительными к изменению степени заражения морских вод, чем подоросли-макрофиты (зеленые, бурые, красные).

Для подтверждения наблюдений о сапробности различных видов диатомовых водорослей были поставлены опыты с культурами следующих, широко распространенных на Черном море, видов диатомовых водорослей: *Melosira moniliformis* (O. Müll.) Ag., *Actinocyclus ehrenbergii* Ralfs, *Grammatophora marina* (Lyngb.) Kütz., *Licmophora ehrenbergii* (Kütz.) Grun., *Synedra tabulata* (Ag.) Kütz., *Rhabdonema adriaticum* Kütz.

С помощью метода культур было установлено, что вышеупомянутые виды диатомовых водорослей различно реагируют на степень солености морской воды, содержание в морской воде хозяйствственно-бытовых сточных вод, гуминовых веществ и нефтепродуктов. Опыты с культурами полностью подтвердили данные о степени сапробности различных видов диатомовых водорослей, установленные при изучении природных мест их обитания.

Диатомовый анализ, как это показывает наш опыт преподавания, более доступен для широких кругов врачей-гигиенистов, чем определение высших водорослей. Объясняется это тем, что изучить и запомнить геометрически правильную форму кремнеземного панциря диатомеи значительно проще, чем усвоить все морфолого-анатомические особенности водорослей-макрофитов, которые необходимы при определении этих водорослей до вида.

Все приведенные выше материалы позволяют считать, что разработка санитарно-диатомового анализа морских вод заслуживает самого серьезного внимания со стороны гидробиологов и врачей-гигиенистов.

О. С. КОРОТКЕВИЧ

ДИАТОМОВАЯ ФЛОРЫ ЛИТОРАЛИ БАРЕНЦОВА МОРЯ (ГУБЫ ДАЛЬНЕ-ЗЕЛЕНЕЦКАЯ, ЯРНЫШНАЯ, ПЕЧЕНГА)

В литоральной зоне Баренцева моря развивается богатая диатомовая флора, однако изучена она очень слабо. Далеко не полностью выявлен систематический состав и совершенно отсутствуют указания на характер водорослевых ценозов. Более подробно флора освещена в нескольких работах Клесе (Cleve, 1867, 1873, 1898), Клесе и Грунова (Cleve und Grunow, 1880), Грунова (Grunow, 1884), Поренкого (Porenkoff, 1938).

Анализ литературных данных позволил выявить для Баренцева моря 450 видов, разновидностей и форм диатомовых водорослей, в том числе около 214 литоральных из группы мезо- и эугалобов.

Автором обработаны личные сборы, произведенные в Баренцевом море в губах Дальне-Зеленецкой и Ярнышной в августе 1950 г. и в губе Печенге в августе 1948 года. Исследовано 218 проб, содержащих главным образом обрастания на высокорослых водорослях и небольшое количество донных и планктонных проб. Разнообразие условий местообитания обусловило развитие богатой диатомовой флоры в литоральной зоне обследованных участков моря. Обнаружено всего 476 видов, разновидностей и форм диатомовых, в том числе мезо- и эугалобов 248.

Опресняющее влияние вод берегового стока оказывается на всей литорали, особенно в кутах губ. Об этом свидетельствует значительная примесь пресноводно-солоноватоводных и пресноводных форм диатомовых водорослей. Однако в целом значение их невелико, эти виды обычно встречаются единично, а в некоторых фитоценозах полностью отсутствуют.

В разных биотопах мурманской литорали установлено 11 ассоциаций, слагающихся из эпифитных и донных синузий.

Каждая ассоциация характеризуется определенным комплексом доминирующих видов водорослей.

Наиболее сложные ассоциации диатомовых развиваются среди макрофитов на пологой илсто-песчанистой литорали. Близкие по характеру ассоциации поселяются на залежной песчанисто-каменистой литорали. На каменистой литорали, в зависимости от местных условий, в разных участках состав ассоциаций неоднороден: более сложная ассоциация — в нижней части литорали на каменистой гряде, обнажающейся во время сизигтийных отливов, наиболее бедные — в верхней части литорали на крутом каменистом берегу, где резко скаживается влияние прибоя. Особые ассоциации образуются на снях, они более богаты в средней и нижней частях сай, среди крупных макрофитов и очень бедны в верхней части сай среди мелких зеленых и спироэлевых водорослей.

Концентрация солей в воде оказывает большое влияние на состав диатомовой флоры. Наиболее богатые разнообразные ассоциации образуются в типичных морских условиях. В опресненных участках, несмотря на присея олигогалобов, происходит обеднение видового состава за счет выпадения некоторых мезо- и эуагалобов.

Донные синузии значительно богаче эпифитных; состав их смешанный и, наряду с бентическими формами, среди них в большом количестве встречаются оторвавшиеся от субстрата формы обрастания.

В эпифитных синузиях не наблюдается строгой приуроченности диатомовых водорослей к определенным макрофитам. Однако выяснено, что эпифитные диатомовые более обильно образуют интактные, ветвистые макрофиты и менее обильно или совсем не покрывают пластиначистые, гладкие и плотные талломы.

В составе литоральной флоры Баренцева моря довольно значительную роль играют фрингидофильтры элементы; встречаются также немногочисленные тепловодные формы и некоторые редкие виды с ограниченным ареалом. Обнаружено 17 видов, разновидностей и форм не указанных ранее в водоемах СССР и 8 новых для науки.

В итоге произведенных микроскопических исследований и литературных данных, в Баренцевом море насчитывают 768 видов, разновидностей и форм диатомовых водорослей, в том числе 340 литоральных из группы мезо- и эуагалобов. Среди последних в Баренцевом море впервые обнаружено 126 форм диатомовых.

II. В. МАКАРОВА

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ ПЛАНКТОНА СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО КАСПИЯ

Фитопланктон Среднего и Южного Каспия изучался нами в течение 1954—1956 гг. Пробы брались с поверхности и по горизонтам в различные сезоны года.

Исследование показало, что фитопланктон Среднего и Южного Каспия беден и однотипен. Насчитывается 59 видов, разновидностей и форм диатомовых водорослей, принадлежащих к 10 семействам и 20 родам. Виды принадлежат к различным группам по отношению их солености. Из найденных видов 45 видов и разновидностей являются истинно планктонными, а 14 — тихоокеаническими, но постоянно присутствующими в прибрежном планктоне.

В результате исследования оказалось возможным выделить восемь районов, которые более или менее отличаются друг от друга систематическим составом диатомовых водорослей и их обилием.

Наиболее богатыми по качественному составу диатомовых оказались прибрежные участки моря и особенно западное побережье Среднего Каспия. Центральный район моря обеднен качественным составом диатомовых водорослей.

Самым богатым горизонтом, в котором обитают все основные виды каспийского планктона, является слой воды от 0 до 25 м. Однако были констатированы случаи нормального и обильного развития видов р. *Chaelosceros* на глубине более 50 м. *Rhizosolenia calcar avis* встречается и на глубине до 100 м.

Доминирующими видами планктона Среднего и Южного Каспия являются *Rhizosolenia calcar avis*, вегетирующий круглый год и вызывающий «цветение» моря в определенные сезоны, а также *Scelenopelta costatum*, *Coscinodisus radiatus*,

C. Jonesianus и var. *commutatus*, *Aclinoeculus Ehrenbergii* и var. *lenellus*, *Chaeloceros Wighamii*, *Ch. Paulsenii* и др.

За исследуемый период резких изменений в составе диатомовых планктона Среднего и Южного Каспия не наблюдалось. Сезонную смену в развилии диатомовых удалось выделить, несмотря на то, что она выражена нерезко. Это явление, по всей вероятности, связано с небыстрым и почти круглогодичным массовым развитием *Rhizosolenia calcar avis*.

Наиболее разнообразие видов диатомовых наблюдается осенью. В это время к *Rhizosolenia calcar avis* примешиваются *Coscinodiscus Jonesianus* и var. *commutatus*, *Thalassiosira caspica*, *Th. variabilis* и многие виды хетодерос осеннего сезона. Зимой фитопланктон представлен холодолюбивыми видами *Sceletonema costatum*, *Coscinodiscus Jonesianus* var. *commutatus* и *Chaetoceros socialis*. Весной некоторые виды зимнего сезона выпадают из планктона, а на смену им появляются весенние виды: *Cyclotella caspia*, *Chaetoceros Wighamii*, *Ch. Lorenzianus* f. *subsalsinus* и др. К лету развитие диатомовых в планктоне затухает.

Анализ систематического состава диатомовых планктона Среднего и Южного Каспия показал, что диатомовые по своему биогеографическому характеру разнообразные и что современная флора сформировалась двумя путями.

а) Диатомовая флора носит самобытный характер и имеет свои корни в предшествующих бассейнах верхнетретичного времени, когда существовал единий неразрывный бассейн, заливавший котловины современных Каспийского и Черного морей.

б) Диатомовая флора планктона Каспийского моря формировалась в третичное и начале четвертичного времени под влиянием Черного и Азовского морей (в период их соединения через Маннайский пролив), откуда поступали виды, способные переносить пониженную соленость Каспийского моря. Однако в периоды полной изоляции Каспийского моря, вследствие изменения его режима, некоторые виды вымирали, это оказало существенное влияние на обеднение флоры, продолжающееся и до настоящего времени.

Сравнение флоры Каспийского моря с флорой соседних южных морей, а также и северных, показало наибольшее сходство во флоре диатомовых водорослей с северо-западным районом Черного моря и с Азовским морем. Все каспийские виды, за исключением эндемиков, обитают в Черном море. Родства флоры диатомовых планктона с таковой северных морей не обнаружено.

Описано новых для науки шесть видов и одна форма, которые являются, вероятно, эндемиками. Впервые приведено для Каспийского моря 17 видов.

Основные виды диатомовых водорослей фитопланктона Среднего и Южного Каспия характеризуются их низкой ценностью в кормовом отношении. Для повышения биологической продуктивности фитопланктона моря следует внести в него из Азовского моря планкtonные виды, которые могут приспособиться к гидрологическим условиям Каспийского моря.

А. И. ПРОШКИНА-ЛАВРЕНКО

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ ПЛАНКТОНА
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

Систематический состав диатомовых водорослей черноморского планктона подробно исследован (Прошкина-Лавренко, 1955), тогда как диатомовые азовского планктона изучены очень недостаточно.

Нами обработаны материалы поверхности фитопланктона Черного моря за 1948—1953 гг. (около 900 проб) и Азовского моря за 1951—1956 гг. (около 1100 проб). Полученные данные позволяют установить полный систематический состав диатомовых водорослей обоих морей, сезонность и экологические особенности флоры диатомовых водорослей Азово-Черноморского бассейна.

Гидрологические условия обоих морей различны, также они не однородны в разных районах одного и того же моря. В Черном море, за исключением сев.-западной его части (севернее линии мыс Тарханкут—Констанца), гидрологический режим более или менее однообразный, соленость одинаковая 18‰, при постоянстве солевого состава, колебания температуры незначительные. В сев.-западном районе моря гидрологический режим сильно изменчив; в связи с мелководностью этого района сильно оказывается опресняющее действие больших рек (Днепр, Южный Буг, Днестр, Дунай) особенно весной и влияние сгонно-нагорных ветров, обусловливающих резкие колебания солености (от 5‰ до 17‰ в течение суток), также и колебания температуры воды здесь более широкие, прибрежные участки моря покрываются льдом (не ежегодно). Азовское море мелководное (с наибольшей глубиной 20 м), опресненное, с соленостью 10-12‰, в районе владения Кубани и в Таганрогском заливе падает до 3‰ и менее. Температура

28

довольно резко колеблется, летом вода прогревается до дна, зимой море замерзает на 1½—3 месяца (не ежегодно).

Флористический состав диатомовых Азово-Черноморского бассейна связан целиком с гидрологическими особенностями этих морей. В грубых чертах в Черном море можно различить районы: Восточный, Прикерченский, Северный, (долина южного берега Крыма), Северо-западный, и Центральный (средняя часть моря). В Азовском море: Центральная часть моря, Приморский район, Таганрогский залив и Приморско-Азовский район.

Систематический состав диатомовых водорослей планктона Черного моря сравнительно богат и значительно беднее в Азовском море. Типичных планктонных видов в Черном море около 95, а в Азовском около 52. Помимо них в прибрежных районах Черного моря в фитопланктоне всегда присутствует большое количество тихопелагических диатомовых в связи с весьма обилием обрастаний каменистых россыпей вдоль берегов моря. В Азовском море тихопелагические виды в фитопланктоне отсутствуют, в штормовые погоды встречаются бентические виды. По флористическому составу диатомовых планктона Азовского моря очень сходны с таковыми северо-западного района Черного моря, однако количественное развитие одних и тех же видов в этих бассейнах резко различно. Для Азовского моря характерно «платинство» распространение фитопланктона и зоопланктона, в Черном море распределение более равномерное.

Экологический характер диатомовых фитопланктона Азово-Черноморского бассейна очень разнообразный. Подавляющее большинство черноморских видов и около 30% азовских относятся к морским видам. Все эти виды сильно эвригалические, они обитают при нормальной морской солености (34‰), черноморской (18‰) и азовской (12‰), а некоторые из них вегетируют и при очень низких соленостях, развиваясь при этом в значительном количестве, так *Scelotetema costatum* при 3,66‰, *Rhizosolenia calcaravis* и *Chaetoceros socialis* при 8,03‰, а *Ch. septentrionalis* при 5,26‰. Наблюдения показали, что популяции некоторых морских видов, обитающих в опресненных водах отличались мелкими морфологическими признаками от популяций этих видов, обитающих в водах с нормальной черноморской соленостью; у других видов терялись различные между видом и разновидностью, как например у *Coscinodiscus Granii* и var. *aralensis*, *C. jonesianus* и var. *commutatus*.

Солоноватоводных видов в Азовском море насчитывается около 30%, а в Черном значительно меньше, при чем они обитали в северо-западном районе моря. Среди солоноватоводных

29

ицлов Азово-Черноморского бассейна наблюдались новые виды (8), разновидности (5) и формы (3), которые, повидимому являются эндемиками Азово-Черноморского бассейна. Пресноводные и солоноватоводно-пресноводные диатомовые встречались в устьях рек и далее приусадебных районов не распространялись.

В связи с особенностями гидрологического режима Азово-Черноморского бассейна, которому свойственна смена высоких и низких температур в течение года, в фитопланктоне его наблюдаются виды свойственные морям различных широт северного полушария. Преобладают виды умеренных широт с примесью тепловодных видов (преимущественно средиземноморских) и незначительным количеством встречены виды, холодных морей, среди последних с января по апрель включительно развивается *Chaetoceros septentrionalis*, который считается типичным арктическим криофилом.

Диатомовый фитопланктона Азово-Черноморского бассейна относятся к видам нерптического планктона. Океаническая область с характерными для нее видами в Черном море отсутствует, хотя в этом море и обитают диатомовые, считающиеся видами океаническими, такие как *Chaetoceros regiusianus*, *Ch. danicus* и *Rhizosolenia alata*, но они обитают не только в центральной части моря, но и вдоль берегов и в бухтах причем последние два вида у берегов и в бухтах развиваются обильнее чем в центральном районе моря.

Сезонная смена диатомовых выражена резко, особенно в Азовском море. Фитопланктона Азовского моря в периоды ледового покрова остается до сих пор не исследованными.

Влияние флоры диатомовых Черного моря на Азовское велико, на это указывает общность видов населяющих оба моря. Последние три года, в связи с зарегулированием стока р. Дона, замечено всплеск черноморских видов в Азовском море. Влияние Азовского моря на Черное скажется только в Причерноморском районе Черного моря.

Флора диатомовых водорослей планктона Черного моря формировалась повидимому двумя путями. Часть ее состоит из тубовидных элементов, один из них связан с преемственностью с древним Черноморским бассейном (Сарматским и Месотицким), другие (эндемичные виды) формировалась в последнее время. Большой процент видов состоит из всплесцев, проникших в Черное море из Средиземного после прорыва Босфора. Спорадически наблюдается и теперь приток таких всплесцев, но обычно они не развиваются, встречаясь единично в юго-восточной и восточной частях моря. Подтверждение акклиматизации всплесцев требует регулярных и длительных наблюдений над фитопланктона этих морей.

30

Г и СЕМИНА

ОБ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ФИТОПЛАНКТОНА И ТИПИЗАЦИИ УЧАСТКОВ МОРЕЙ И ОКЕАНОВ БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ

1. В морях и участках океана boreальной области можно выделить две зоны: зону с преобладанием нерптических видов диатомовых водорослей и зону с преобладанием океанических видов диатом.

Воды нерптической зоны находятся под сильным влиянием берега, на водах океанической зоны влияние берега почти не оказывается. Вследствие этого абиотические условия среды (температура, солнечность, биогенные элементы, вертикальная устойчивость поверхностных водных слоев) в этих зонах различны. В вегетационный период нерптическая зона богата фитопланкtonом (граммы и десятки грамм в кубометре), океаническая — в течение круглого года бедна (миллиграмммы в кубометре).

2. Нерптическая зона в различных местах boreальной области занимает акватории разной величины. Это зависит от размеров суши, к которой примыкает нерптическая зона, направления течений, размеров шельфа, ледовых условий. Кроме того, ширина нерптической зоны изменяется в зависимости от сезона.

3. Внутри нерптической зоны даже во время одного сезона отдельные участки отличаются разным количеством фитопланктона под квадратным метром. Решающее значение имеет здесь вертикальная структура вод. Начало и сроки весеннего цветения, а также биомассу фитопланктона часто определяет вертикальная устойчивость поверхностных водных слоев, которая различна в разных районах нерптической зоны.

Распределение фитопланктона по вертикали и вместе с тем количество под единицеей поверхности очень часто зависят от сезона.

31

сит от положения слоя скачка температуры и солености. Основная масса фитопланктона сосредотачивается в слое над скачком температуры и солености. Поэтому чем глубже находится слой скачка температуры и солености, тем толще слой воды, занятый «цветением».

4. Некоторые участки первичической зоны даже в весенне время, когда вокруг происходит сильное «цветение», могут быть бедны фитопланктоном. Такая бедность, наблюдавшаяся, например, нами весной 1955 г. в Кроноцком заливе Тихого океана, нашла свое объяснение в сопряженном действии двух взаимосвязанных факторов: температуры и солености. Оба эти фактора при определенных сочетаниях вызывают уменьшение количества фитопланктона.

5. Таким образом, наиболее богаты фитопланктоном в бореальной области такие участки первичической зоны, где вертикальная структура вод (при прочих благоприятных условиях) обеспечивает обильное развитие водорослей с ранней весны и в толстом слое воды.

ВЫСШИЕ МОРСКИЕ ВОДОРОСЛИ

Н. Ф. ГОНТАРЕВА

МОРСКИЕ ВОДОРОСЛИ ОСТРОВА СИКОТАН

Отряд Курило-Сахалинской экспедиции на о-ве Сикотан, под руководством проф. Е. Ф. ГУРБАНОВОГО в 1949 году (VII—IX) произвел обширные сборы водорослей. Эти сборы производились как в осушной, так и в сублиторальной зонах, на западном берегу острова, который омывается водами Южно-Курильского пролива и на восточном тихоокеанском берегу. Обработка этого обильного материала производилась мной в отделе споровых растений Ботанического института им. акад. В. Л. Комарова под руководством А. Д. Зиновой.

Ранее в литературе для о-ва Сикотан было отмечено 126 видов водорослей, после обработки гербария, собранного в 1949 году на острове, список видов увеличился до 167. Из 167 видов на долю зеленых водорослей приходится 31 вид, бурых 57 видов и красных 69 видов. По материалам экспедиции отмечено 12 видов зеленых, 14 бурых и 15 красных водорослей.

Остров описан обширными зарослями водорослей. Этому благоприятствует обильные подводных рифов и необычайно широкие ванны, а также скалистые берега острова.

Флора водорослей на о-ве Сикотан очень богата. Наиболее распространеными, характерными и массовыми видами являются: *Heterochidaria obelina*, *Cosmaria costata*, *Kellmanella gyraea*, *Agardhiella cibrosorum*, *Arthrorhathnus bifidus*, *Peltaria Wrightii*, *Fucus evanescens*, *Corallina pilulifera*, *Halosaccion glandiforme*, *Neodilecta Yendoana*, *Ticlocarpus crinitus*, *Chondrus pinnulatus*, *Rhodymenia palmata*, " *R. pertusa*, *Ptilota asplenoides* и представители родов *Laminaria*, *Alaria*, *Porphyra*, *Iridaea*.

В местах входа в многочисленные бухты острова водоросли развиваются наиболее обильно. Качественное разнообразие

и количество водорослевой растительности уменьшается в направлении к куту бухты и на открытых участках берега, подверженных сильному прибою. В кутах бухт на заполненных группах развиваются обычно обширные заросли морских трав-зостер. На открытых берегах обитают виды наиболее приспособленные к сильному прибою, как *Corallina pilularia*, *Heterochordaria abielina*, *Arthrochlamnus bifidus*.

Экологический анализ флоры водорослей острова показал, что холодноводные элементы (арктические 2,6% и субарктические 28,9%) составляют 31,5%, а тепловодных (холоднобorealных 45,2%, теплобореальных 15,7%) насчитывается 60,9%. Тепловодные элементы во флоре острова преобладают, их почти в 2 раза больше, чем холодноводных. Весьма низкую роль во флоре острова играют арктическо- boreальные виды и космополиты, которые составляют всего 7,7%. На Тихоокеанском побережье теплобореальные виды развиваются несколько шире, чем вдоль берегов Южно-Курильского пролива, но в целом флора острова однотипна. Значительный процент холоднобореальных видов (45,2%) с большой пропорцией субарктических (28,9%) заставляет отнести флору о-ва Сикотан к холоднобореальному типу.

Рассматривая распределение представителей порядка ламинариевых, можно заключить, что флора о-ва Сикотан значительно отличается от флоры островов Курильской гряды, расположенных к северу от Сикотана и что она более близка к флоре северной части о-ва Хоккайдо, вследствие чего и может быть отнесена к япономорской провинции.

А. Д. ЗИНОВА

ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОРОСЛЕВОЙ ФЛОРЫ У БЕРЕГОВ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

Изучение морских водорослей у берегов Курильских островов русскими исследователями практически началось только с 1945 г. В Гербарии Отдела Споровых Растений Ботанического Института им. В. Л. Комарова Академии Наук ССР до 1945 г. хранилась небольшая коллекция водорослей, собранных в 1845 г. Вознесенским у берегов острова Уруп. С 1945 г. сбор водорослей в этом районе продолжился Тихоокеанским Институтом Рыбного Хозяйства и Океанографии, Институтом Океанологии Академии Наук ССР, Зоологическим Институтом Академии Наук ССР и Ленинградским Государственным Университетом им. А. А. Жданова.

В сплошной работе Наган и Курильским островам, вышедшей в 1940-41 г., были приведены 186 видов водорослей. В результате предварительной обработки обширного материала, собранного Институтом Океанологии, Зоологическим институтом и Ленинградским Университетом, и на основе данных, опубликованных японскими учеными, у Курильских берегов в настоящее время известно 227 видов водорослей, из них: зеленых 44 вида, бурых 82 и красных 101 вид. Кроме того, советские экспедиции посетили ряд островов, не упомянутых в указанной сплошной работе Наган, а именно — Шиашкотан, Чиринкотан, Райкоке и 5 мелких островов Малой Курильской гряды. Следует отметить также, что советские исследования велись преимущественно на литорали и не везде охватывали все побережье того или иного острова. Надо думать что водорослевая растительность Курильских островов значительно богаче видами, чем это известно в настоящее время. Меридиональное расположение Курильской гряды создает большое разнообразие в климатических и гидрологических условиях и это

35



должно способствовать развитию достаточно богатой и разнообразной флоры.

В настоящее время мы располагаем сведениями о водорослях 23 островов. Более подробно была изучена флора у некоторых крупных островов, таких как Парамушир, Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан, чтоказалось и на количестве обнаруженных здесь видов водорослей. В настоящий момент наибольшее число видов водорослей можно отметить для о. Шикотан — 143 (если учесть еще некоторые точно не определенные виды число это увеличивается до 167), затем идут Кунашир — 140, Итуруп — 123; у островов Уруп и Парамушир обнаружено только по 89 видов, у остальных островов число видов сильно уменьшается. Среди пяти мелких островов Малой Курильской гряды наибольшее разнообразие отмечается у о. Эсиконго (Сибони), где собрано 36 видов водорослей.

По характеру распространения отдельных видов водорослевая флора Курильских островов делится на 2 основных района: северный, куда входят почти все острова Большой Курильской гряды, и южный, с островами Уруп, Итуруп и Кунашир из Б. Курильской гряды и все острова М. Курильской гряды. К южному району приурочено распространение очень большого числа массовых форм, относящихся к холодно- boreальной группе, такие как *Kjellmanella*, *Peltvetia*, *Cystoseira*, *Leathesia*, *Sorophenia*, *Chondrus*, *Neodilsea* и многих других. *Laminaria*, а также *Thalassiothlypium*, *Cymotheca*, *Fucus evanescens*, *Monostroma greenlandica*, *M. Grevillei* и другие. Оба района объединяют большое количество общих широко распространенных массовых видов.

А. А. КАЛУГИНА

СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРОСЛЕЙ У ЗИМНЕГО БЕРЕГА БЕЛОГО МОРЯ

Морская водорослевая растительность Зимнего берега Белого моря мало изучена, особенно прибрежная часть, примыкающая к Двинскому заливу. В литературе описано несколько видов, обнаруженных у мысов Зимнегорского и Керенского (Гоби Х., 1878; Эпштейн Е. С., 1928). В гербарии Отдела споровых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР имеются 4 вида, описанные Х. Гоби, и коллекции водорослей, собранные А. Д. Зиновой (30 видов) в окрестностях мыса Вепревского и селения Зимняя Золотица в 1937 г., а также сборы ЛГУ, проведенные там же в 1938 г. (22 вида).

Наши исследования проводились летом 1955 и 1956 гг. от Беломорской Биологической станции Карабельского филиала АН СССР вдоль всего Зимнего берега Белого моря. В результате наших наблюдений был собран 51 вид макрофитов. Среди них были обнаружены 7 видов водорослей, которые раньше не отмечались для Белого моря.

Лигнитовая Зимнего берега почти полностью лишена водорослей, за исключением III горизонта, где были обнаружены в основном зеленые водоросли. Все остальные бурые, красные и часть зеленых проплывают в сублигнитальной зоне. Повидимому, этому способствуют не только шлинине льда, но и сильные течения, которые перемещают с места на место мелкий камень и песок и тем самым препятствуют прорастанию спор и развитиюростков.

Водорослевая растительность сублигнитальной зоны представлена неравномерно. У мыса Мудьюгский встречаются лишь единичные экземпляры зеленых водорослей. По мере удаления от предустьевой части Двинского залива число видов и индивидуумов заметно возрастает. Наиболее хорошо разви-

должно способствовать развитию достаточно богатой и разнообразной флоры.

В настоящее время мы располагаем сведениями о водорослях 23 островов. Более подробно была изучена флора у некоторых крупных островов, таких как Парамушир, Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан, что сказалось и на количестве обнаруженных здесь видов водорослей. В настоящий момент наибольшее число видов водорослей можно отметить для о. Шикотан — 143 (если учесть еще некоторые точки, не определенные виды число это увеличивается до 167), затем идет Кунашир — 140, Итуруп — 123; у островов Уруп и Парамушир обнаружено только по 89 видов, у остальных островов число видов сильно уменьшается. Среди пяти мелких островов Малой Курильской гряды наибольшее разнообразие отмечается у о. Зеленого (Сибони), где собрано 36 видов водорослей.

По характеру распространения отдельных видов водорослевая флора Курильских островов делится на 2 основных района: северный, куда входят почти все острова Большой Курильской гряды, и южный, с островами Уруп, Итуруп и Кунашир из Б. Курильской гряды и все острова М. Курильской гряды. К южному району приурочено распространение очень большого числа массовых форм, относящихся к холодно- boreальной группе, таких как *Kjellmaniella*, *Pelvetia*, *Cystoseira*, *Leathesia*, *Colpomenia*, *Chondrus*, *Necridium* и многих других. В северном районе более развиты представители рода *Laminaria*, а также *Thalassiothlypium*, *Cymathere*, *Fucus evanescens*, *Monostroma geonitadica*, *M. Grevillei* и другие. Оба района объединяют большое количество общих широкопространенных массовых видов.

А. А. КАЛУГИНА

СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРОСЛЕЙ У ЗИМНЕГО БЕРЕГА БЕЛОГО МОРЯ

Морская водорослевая растительность Зимнего берега Белого моря мало изучена, особенно прибрежная часть, примыкающая к Двинскому заливу. В литературе описано несколько видов, обнаруженных у мысов Зимнегорского и Керенского (Гоби Х., 1878; Зинова Е. С., 1928). В гербарии Отдела споровых растений Ботанического института им. В. П. Комарова АН СССР имеются 4 вида, описанные Х. Гоби, и коллекции водорослей, собранные А. Д. Зиновой (30 видов) в окрестностях мыса Вепревского и селения Зимния Золотица в 1937 г., а также сборы ЛГУ, проведенные там же в 1938 г. (22 вида). Наши исследования проводились летом 1955 и 1956 гг. от Беломорской Биологической станции Карагельского филиала АН СССР вдоль всего Зимнего берега Белого моря. В результате наших наблюдений было собрано 51 вид макрофитов. Среди них были обнаружены 7 видов водорослей, которые раньше не отмечались для Белого моря.

Лигтогаль Зимнего берега почти полностью лишена водорослей, за исключением III горизонта, где были обнаружены в основном зеленые водоросли. Все остальные бурые, красные и части зеленых произрастают в сублиторальной зоне. Повидимому, этому способствуют не только влияние льда, но и сильные течения, которые перемещают с места на место мелкий камень и песок и тем самым препятствуют прорастанию спор и развитию проростков.

Водорослевая растительность сублиторальной зоны распределена неравномерно. У мыса Мудьюгский встречаются лишь единичные экземпляры зеленых водорослей. По мере удаления от предустьевой части Двинского залива число видов и индивидуумов заметно возрастает. Наиболее хорошо разви-

та водорослевая растительность на участке от поселка Большие Козлы до селения Зимняя Золотица включительно, к северу от с. Зимняя Золотица она резко сокращается. Начиная от поселка Инцы и до мыса Воронов водоросли практически отсутствуют и кое-где на литорали встречаются только зеленые водоросли.

Вдоль Зимнего берега в массовом количестве произрастают: *Fucus inflatus* M. Vahl., *Laminaria saccharina* (L.) Lam., *Chorda filum* (L.) Lam., *Ch. tomentosa* Lyngb., *Hea fascia* (Müll.) Fries, *Ahnfeltia plicata* (Huds.) Fries, *Rhodymenia palmata* (L.) Grev., *Stictosiphon tortilis* (Rupr.) Reinke, виды *Ectocarpus*, *Pylaiella*, *Enteromorpha* и *Monostroma*.

К числу отрицательных факторов среди, влияющих на состав и распределение водорослей в данном районе, следует отнести понижшую прозрачность воды, песчаный грунт и сильные течения, поднимающие со дна песок, который заносит не только отдельные водоросли, но и целые их заросли.

В распределении водорослей у Зимнего берега Белого моря отсутствует четкая зональность.

За последние 20 лет произошли некоторые изменения в составе и распределении водорослей в окрестностях с. Зимняя Золотица и м. Вепрекский. По наблюдениям А. Д. Зиновой здесь проявляется зональность в распределении сублиторальных видов, чьего автором не было замечено. Не были обнаружены некоторые виды, собранные в 1937 г., но добавились новые, как *Fucus vesiculosus* L., *Chorda filum* (L.) Lam. и другие, в основном микроскопические. Перемещение грунтов и засыпание водорослей песком наблюдалось также А. Д. Зиновой.

Ю. Е. ПЕТРОВ

СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРОСЛЕЙ НА ЛИТОРАЛИ БОЛЬШОГО СОЛОВЕЦКОГО ОСТРОВА

Материал собирался на литорали Б. Соловецкого острова летом 1955 года в середине июня и в конце августа и в 1956 году: июнь — первая половина июня. Всего определено 175 видов водорослей: 35 бурых, 30 красных, 30 зеленых, 38 диатомовых (наиболее массовые виды) и 42 синезеленных. Из них числа 6 сублиторальных видов найдены в выбросах (4 вида красных и 2 вида бурых водорослей), оставшиеся — на литорали.

Литоральные водоросли Б. Соловецкого острова распределены по биогеографическим группам следующим образом: арктических видов — 0%, в субарктических — 31,8%, boreально-арктических — 15,3%, космополитов (исключительно синезеленые) — 13,6% (диатомовые не учитывались).

Во всех группах водорослей обнаружены новые для Белого моря виды. Большинство их относится к синезеленым (38 видов), что связано со слабой изученностью последних в наших северных морях. Среди бурых, красных и зеленых новые для Белого моря виды представлены, главным образом, микроскопическими эпифитами.

Вследствие разнообразия солнечного режима на литорали острова, среди зеленых, диатомовых и синезеленых водорослей найдены, кроме морских (50,5%), солоноватоводные (39,5%) и пресноводные (10%) виды. В устьях ручьев у солоноватоводных диатомовых замечено уменьшение длины створок по сравнению с длиной, указанной в диагностике этих видов.

В вертикальном распределении водорослей наблюдается определенная зональность. Однако, из-за наличия сильно пологих берегов и приливов небольшой высоты, зоны переходят

39

одна в другую постепенно, и фукоиды из разных горизонтов часто смешиваются друг с другом.

Наибольшее количество видов макрофитов растет на лitorали северо-восточного побережья, наименьшее—на южном и юго-западном. На северной стороне острова, в исацценых местах, имеет место уменьшение размеров макрофитов под влиянием более сильного прибоя; по этой же причине здесь наблюдается наименьший процент плодоносящих фукоидов и низкая биомасса всех водорослей. Максимальная биомасса встречается у юго-западного берега.

Г Р И Б Ы

Б. П. ВАСИЛЬКОВ

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СИСТЕМАТИКЕ БЕЛОГО ГРИБА — BOLETUS EDULIS FR. В СССР

1. Белый гриб в Советском Союзе произрастает в различных лесах и даже в тундре, где растет карликовая бересклет.

2. Он встречается от Арктики до Закавказья и от Карпат до Командорских островов. Вне СССР известен на всех континентах, кроме Австралии.

3. Общеизвестно, что белый гриб наиболее ценный съедобный гриб из всех других, но в систематическом отношении, как вид, он изучен еще недостаточно.

4. На протяжении огромного ареала признаки его варьируют в очень широких размерах, причем передко оказываются непостоянными даже у экземпляров, произрастающих на одном и том же небольшом участке местности.

5. У Фриза (и добрязовских авторов) наш белый гриб относился к двум видам—Boletus edulis Fr. и B. aereus. Позднее было описано еще несколько близких к ним Boletus ruficola Vitt., B. reticulatus Boud., B. olivaceobrunneus Zeller. В дальнейших один из систематиков рассматривали их как самостоятельные виды, другие же, наоборот, только как подвиды Boletus edulis, выключив сюда и ранее описанный B. aereus.

6. Известно, что Boletus edulis, взятый даже в узком смысле, оказывается неоднородным по своим признакам. В 1948 г. мною были выделены 4 разновидности или, точнее — микоризные формы его.

7. Для данной работы было исследовано свыше 60 гербарных образцов, собранных в самых различных местностях Советского Союза, при самых различных условиях произрастания и в разное время года. Затем был проведен ряд наблюдений непосредственно в природе во время экспедиционных поездок.

одна в другую постепенно, и фукоиды из разных горизонтов часто смешиваются друг с другом.

Наибольшее количество видов макрофитов растет на лitorали северо-восточного побережья, наименьшее — на южном и юго-западном. На северной стороне острова, в изолированных местах, имеет место уменьшение размеров макрофитов под влиянием более сильного прибоя; по этой же причине здесь наблюдается наименьший процент плодоносящих фукоидов и низкая биомасса всех водорослей. Максимальная биомасса встречается у юго-западного берега.

Г Р И Б Ы

Б. П. ВАСИЛЬКОВ

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СИСТЕМАТИКЕ БЕЛОГО ГРИБА — BOLETUS EDULIS FR В СССР

1. Белый гриб в Советском Союзе произрастает в различных лесах и даже в тундре, где растет карликовая бересклет.

2. Он встречается от Арктики до Закавказья и от Карпат до Командорских островов. Вне СССР известен на всех континентах, кроме Австралии.

3. Общеизвестно, что белый гриб наиболее ценный съедобный гриб из всех других, но в систематическом отношении, как вид, он изучен еще недостаточно.

4. На протяжении огромного ареала признаки его варьируют в очень широких размерах, причем нередко оказываются непостоянными даже у экземпляров, произрастающих на одном и том же небольшом участке местности.

5. У Фриза (и дарвиновских авторов) наш белый гриб относился к двум видам — *Boletus edulis* Fr. и *B. aereus*. Позднее было описано еще несколько близких к нему *Boletus ruficola* Vitt., *B. reticulatus* Boud., *B. olivaceofuscipes* Zeller. В дальнейшем один из систематиков рассматривали их как самостоятельные виды, другие же, наоборот, только как подвиды *Boletus edulis*, включая сюда и ранее описанный *B. aereus*.

6. Известно, что *Boletus edulis*, взятый даже в одном смысле, оказывается неоднородным по своим признакам. В 1948 г. мною были выделены 4 разновидности или точнее — микоризные формы его.

7. Для данной работы было исследовано свыше 60 гербарных образцов, собранных в самых различных местностях Советского Союза, при самых различных условиях произрастания и в разное время года. Затем был проведен ряд наблюдений непосредственно в природе во время экспедиционных поездок.

одна в другую постепенно, и фукоиды из разных горизонтов часто смешиваются друг с другом.

Наибольшее количество видов макрофитов растет на лitorали северо-восточного побережья, наименьшее — на южном и юго-западном. На северной стороне острова, в незаселенных местах, имеет место уменьшение размеров макрофитов под влиянием более сильного приоя; по этой же причине здесь наблюдается наименьший процент плодоносящих фукоидов и низкая биомасса всех водорослей. Максимальная биомасса встречается у юго-западного берега.

Г Р И Б Ы

Б. П. ВАСИЛЬКОВ

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СИСТЕМАТИКЕ БЕЛОГО ГРИБА — *BOLETLUS EDULIS* FR В СССР

1. Белый гриб в Советском Союзе произрастает в различных лесах и даже в тундре, где растет карликовая бересклет.

2. Он встречается от Арктики до Закавказья и от Карпат до Командорских островов. Вне СССР известен на всех континентах, кроме Австралии.

3. Общеизвестно, что белый гриб наиболее ценный съедобный гриб из всех других, но в систематическом отношении, как вид, он изучен еще недостаточно.

4. На протяжении огромного ареала признаки его варьируют в очень широких размерах, причем передко оказываются непостоянными даже у экземпляров, произрастающих на одном и том же небольшом участке местности.

5. У Фриза (и дифференциальных авторов) или белый гриб относился к двум видам — *Boletus edulis* Fr. и *B. aereus*. Позднее было описано еще несколько близких к нему *Boletus ruficulus* Vitt., *B. reticulatus* Boud., *B. olivaceobrunneus* Zeller. В дальнейшем один из систематиков рассматривали их как самостоятельные виды, другие же, наоборот, только как подвиды *Boletus edulis*, включая сюда и ранее описанный *B. aereus*.

6. Известно, что *Boletus edulis*, взятый даже в узком смысле, оказывается неоднородным по своим признакам. В 1948 г. мною были выделены 4 разновидности или точнее — микоризные формы его.

7. Для данной работы было исследовано свыше 60 гербарных образцов, собранных в самых различных местностях Советского Союза, при самых различных условиях произрастания и в разное время года. Затем был проведен ряд наблюдений непосредственно в природе во время экспедиционных поездок.

8. Наблюдения и лабораторные исследования проводились специальными в отношении всех признаков, характерных для белого гриба со всеми его разновидностями и для отмеченных близких к нему видов: размеров и формы всех частей плодового тела, окраски их, опушения шляпки, длины сеточки на ножке, консистенции и окраски мякоти, характера гиф поверхности шляпки и нескольких признаков спор. Кроме того, во всех случаях принимались в расчет географическое распространение и экологические условия, при которых росли грибы.

9. Все перечисленные выше признаки при проверке оказались непостоянными, заходящими, изменяющимися, главным образом, под влиянием экологических факторов, а иногда даже просто от возраста гриба.

10. В результате пришлось признать, что белый гриб представлен у нас одним, широко варьирующим, изменчивым видом — *Boletus edulis* Fr. с формами: *edulis*, *aereus* (Fr.), *pinicola* (Vill.), *reticulatus* (Boud.), *olivaceobrunneus* (Zeller), *pallidus* m., *arcticus* m., *elongatus* m.

11. Не исключена возможность, что некоторые из данных форм, находясь продолжительное время под влиянием сдвигов и тех же условий произрастания, достигли некоторой устойчивости в своих признаках, что можно было бы проверить путем постановки опытов с культурой, но белый гриб, как известно, в условиях лабораторных опытов довести до плодоношения никому пока не удалось.

Что касается опытов, поставленных некоторыми авторами в естественных условиях, то они определенного ответа в данном отношении дать тоже не смогли.

М. В. ГОРЛЕНКО

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ГРИБНЫХ ПАРАЗИТОВ РАСТЕНИЙ

1. В 1954 году автор настоящего сообщения участвовал в научной экспедиции Министерства сельского хозяйства СССР в Китай. Во время этой экспедиции, помимо наблюдений над паразитными грибами в природе, производился сбор микологического гербария. Некоторые итоги обработки указанных материалов и сопоставления с соответствующими литературными данными и излагаются в настоящем докладе.

2. Родиной цитрусовых является южный Китай и Индокитай. В связи с этим представляет интерес состав паразитов (трибов, бактерий, вирусов) цитрусовых на их родине. Оказалось, что в Китае нет двух важнейших болезней этой культуры: бактериального некроза (*Pseudomonas citrullivora* (Sm.) Stapp.) и инфекционного усыхания (*Deuterophoma tracheiphila* Petri). Возбудители этих болезней приспособились к паразитированию на цитрусовых в новых районах их культуры. Происхождение *Pseudomonas citrullivora* (Sm.) Stapp. можно отнести за счет приспособительной эволюции бактерии, близкой к *Ps. syringae* van Hall. *Deuterophoma tracheiphila* Petri вероятно приспособившийся гриб *Phoma limoni* (H. A. Наумон, 1956). Отсутствие *D. tracheiphila* Petri на родине цитрусовых (мы искали его и среди дикорастущих цитрусовых) опровергает существующую точку зрения (А. Е. Проценко) о завозе этого гриба из Китая в другие страны. Китайское происхождение имеет рак цитрусовых (*Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson), откуда он распространялся в другие страны вместе с культурой цитрусовых. Вероятно местным заболеванием, имеющимся только в Китае, является вирус цитрусовых, имеющий название «желтый дракон».

3. Современный ассортимент сортов культурной яблони в

43

разных местах земного шара сложился по разному. В одних районах основным компонентом в генезисе культурной яблони был вид *Malus orientalis* (Uglitz), в других дальневосточные виды и т. д. В соответствии с этим состав паразитов в разных районах культуры яблони различен. Паразиты этой культуры в Китае весьма своеобразны. До Китая «не дошел» изобретатель парши яблони (*Fuscieladium dendriticum* Fuck.), распространенный во всех районах ее культуры. Нет также *Monilia fructigena* Pers. Вместо указанных грибов на яблоне в Китае паразитирует ряд грибов, имеющих местное происхождение и занимающих пока небольшой ареал. К ним относится найденный впервые в Японии в 1904 г. гриб *Marssonia malii* (Р. Henn.) Ylo (Япония, Китай, советский Дальний Восток), *Alternaria malii* Roberts (Япония, Китай — молодой вид по А. Ячевскому). К такого же рода грибам относится *Valsa malii* Mig. et Yam. (Китай, Япония, вероятно советский Дальний Восток?), а также ржавчинные грибы, представленные здесь видами, отличными от европейских, паразитирующих на тех же растениях, в связи с другим составом видов можжевельника. На яблоне здесь паразитирует *Gymnosporangium Jamadae* Miyabe.

Возможно эндемичен вирус яблони, распространенный на северо-востоке Китая.

Анализ происхождения паразитной флоры двух указанных выше культур позволяет считать, что многие опасные паразиты растений могут возникать не на их родине, а в местах их интродукции. Мы полагаем, что это происходит на первых этапах жизни растений в новых районах культуры, когда ввезенное растение еще недостаточно приспособилось к новым для него условиям произрастания.

4. Гречиха происходит из Китая или из других стран Азии. Эта культура затем распространилась во многие места земного шара. Однако ржавчина гречихи (*Puccinia fabogriogae* Barcl.) встречается лишь в Китае и Индии. Интересный пример, показывающий, что паразит не всегда следует за растением хозяином по мере расширения ареала последнего.

5. Рис также имеет китайское происхождение. Однако большинство паразитов риса вслед за хозяином расселились в другие районы. Таковы, например, *Entyloma oryzae* Syd., *Neovossia norrida* Tak. Лишь рисовые районы СССР свободны от этих грибов. Только в Китае и Японии встречается своеобразный сумчатый гриб *Ustilaginidea virrens* (Cke) Tak.

6. К грибам космополитам, встречающимся в Китае, относятся *Phytophthora infestans* D. B. (все территории Китая), *Fuscieladium pirinum* Fuck. (во всех районах культуры груши), *Cercospora beticola* Sacc. (всюду сильно вредят), *Verticillium dahliae* Kleb. (южная граница ареала этого гриба проходит при-

мерно до Нанкина), *Puccinia helianiti* Schw. (встречается всюду) и некоторые другие.

Однако, некоторые из перечисленных грибов имеют в Китае своеобразные особенности развития. *Phytophthora infestans* D. B. в Сычуане встречается лишь в горных районах, а в районе Кантонга лишь ранней весной, остальное время года находится, вероятно, в спорофитном состоянии. *Fuscieladium pirinum* Fuck. развивается лишь в конидиальной стадии.

7. Один и тот же вид гриба в разных странах часто не является тождественным по своей биологической характеристики. Например, *Fusarium vasinfectum* Alk. в Китае поражает *Gossypium hirsutum* L., а в СССР *G. barbadense* L. Поэтому, говоря о каком-либо виде как космополите, часто это утверждение можно относить лишь к его морфологическим свойствам, а не к его биологическим особенностям цикла развития, приспособленности к разным питательным растениям и т. п. Ср. например, *Puccinia triticina* Er et Henn. в Европейской и Азиатской части СССР

разных местах земного шара сложился по разному. В одних районах основным компонентом в генезисе культурной долициз (Malus orientalis Ug.) в других дальневосточные виды и т. д. В соответствии с этим состав паразитов в разных районах культуры яблони различен. Паразиты этой культуры в Китае весьма своеобразны. До Китая «дома» избушитель парши яблони (*Fusicladium dendriticum Fuck.*), распространенный во всех районах культуры. Нет также *Monilia fructigena* Pers. Вместо указанных грибов на яблоне в Китае паразитирует ряд грибов, имеющих местное происхождение и заполнивших пока небольшой ареал. К ним относится найденный впервые в Японии в 1904 г. гриб *Marssonina malii* (Р. Henn.) Ylo (Япония, Китай, советский Дальнний Восток), *Alternaria malii* Robert (Япония, Китай — молодой вид по А. Янцевскому). К такому же рода грибам относится *Valsa malii* Mig. et Yam. (Китай, Япония, вероятно советский Дальний Восток), а также ржавчинные грибы, представленные здесь видами, отличными от европейских, паразитирующим на тех же растениях, в связи с другим составом видов можжевельника. На яблоне здесь паразитирует *Gymnosporangium Jamadai Miyabe*.

Возможно эндемичен вирус яблони, распространенный на северо-востоке Китая.

Анализ происхождения паразитной флоры двух указанных выше культур позволяет считать, что многие опасные паразиты растений могут возникать не на их родине, а в местах их интродукции. Мы полагаем, что это происходит на первых этапах жизни растений в новых районах культуры, когда звездное растение еще недостаточно приспособилось к новым для него условиям произрастания.

4. Гречиха происходит из Китая или из других стран Азии. Эта культура затем распространилась во многие места земного шара. Однако ржавчина гречихи (*Russinia fabagorum Barcl.*) встречается лишь в Китае и Индии. Интересный пример, показывающий, что паразит не всегда следует за растением хозяином, по мере расширения ареала последнего.

5. Рис также имеет китайское происхождение. Однако большинство паразитов риса вслед за хозяином расселилось в другие районы. Таковы, например, *Entyloma oryzae* Syd., *Neovossia pogridge* Tak. Лишь рисовые районы СССР свободны от этих грибов. Только в Китае и Японии встречается своеобразный сумчатый гриб *Ustilaginoides virens* (Cke) Tak.

6. К грибам космополитам, встречающимся в Китае, относится *Phytophthora infestans* D. B. (вся территория Китая), *Fusicladium pirinum* Fuck. (во всех районах культуры груши), *Cercospora beticola* Sacc. (всюду сильно вредят), *Vericillium: dahiae* Kleb. (южная граница ареала этого гриба доходит при-

мерно до Нанкина), *Puccinia helianti Schw.* (встречается всюду) и некоторые другие.

Однако, некоторые из перечисленных грибов имеют в Китае своеобразные особенности развития. *Phytophthora infestans* DB. в Сычуане встречается лишь в горных районах, а в районе Кантоня лишь ранней весной, остальное время года находится, вероятно, в сапрофитном состоянии. *Fusicladium pirinum* Fuck. — развивается лишь в конидиальной стадии.

7. Один и тот же вид гриба в разных странах часто не является тождественным по своей биологической характеристике. Например, *Fusarium vasinefleum* Alk. в Китае поражает *Gossypium hirsutum* L., а в СССР *G. barbadense* L. Поэтому, говоря о каком-либо виде как космополите, часто это утверждение можно относить лишь к его морфологическим свойствам, а не к его биологическим особенностям цикла развития, приспособленности к разным питательным растениям и т. п. Ср. например, *Puccinia triticina* Er. et Henn. в Европейской и Азиатской части СССР

М. Я. ЗЕРОВА

НАПОЧВЕННЫЕ ГРИБЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

Флора напочвенных грибов степной зоны Украины осталась до последнего времени изученной весьма недостаточно.

Несмотря на суровость климата степной зоны, наличие в разных районах степи целинных заповедных степей, естественных байрачных и поенным лесонасаждений, песчаных дюн второй террасы Днепра, искусственных лесных массивов, полезащитных лесополос обуславливает большое своеобразие и значительное многообразие видового состава напочвенных грибов.

Напочвенные грибы степной зоны развиваются преимущественно весной и поздней осенью, однако во влажные годы плодовые тела их в массе появляются и летом.

Основными задачами нашего исследования являлись а) изучение напочвенных грибов целинной степи и степных естественных лесонасаждений, б) изучение напочвенных грибов искусственных лесонасаждений, в) выявление среди напочвенных грибов степи микоризных грибов.

В появляющихся в степи лесных массивах, в составе которых обычны микотрофные превесные породы, через ряд лет создаются благоприятные условия для развития напочвенных грибов, характерных для лесной зоны.

В искусственных лесонасаждениях степи, расположенных в различных географических пунктах ее, в лесных массивах и многолетних полезащитных полосах, выращенных на степных почвах разных типов во всех степных областях, флора напочвенных грибов по видовому составу в основном близка к наблюдаемой в лесонасаждениях тех же типов, имеющих место в лесостепной и лесной зонах Украины. В незасушливые годы, в степных лесных массивах обнаруживаются элементы напочвенной микофлоры, обычной в наших смешанных лесах Лесостепи и Полесья. Видовой состав на-

почвенных грибов в степных лесонасаждениях, может быть, более однобразен, чем в лесах упомянутых выше зон, но все же в них всюду обнаруживаются многочисленные микоризные грибы. В более или менее обширных лесных массивах степи обнаруживаются виды родов *Russula*, *Lactarius*, *Boletus*, *Cortinarius*, *Tricholoma*, *Amanita*, *Entoloma*, *Hebeloma*, *Pholiota*, *Marsamius*, *Collybia*, *Clitocybe*, *Endoptychum*, *Calvatia*, *Coprinus*, *Scleroderma*, *Astraeus*, *Geastrum*, *Trichaster*, *Disciseda*, *Lycoperdon*, *Myriostoma*, *Phallus*, *Inocybe*, *Agaricus*, *Helvella*, *Paxillus*, *Gomphidius* и др., среди которых многие являются известными obligатными микоризообразователями.

Специфику видового состава напочвенных грибов степных массивов Украины четко выражает в засушливые годы. В 1954 году, отличавшемся редкой даже для степи засухой, нагубно сказалось на развитии древесной и кустарниковой растительности, в степных лесных массивах под покровом неизменявшейся прошлогодней опавшей листвы, обнаруживалось массовое развитие плодовых тел *Scleroderma verrucosum* и на облагеных от листвы слегка повышенных местах — в лесу «ковровые заросли» *Geastrum rufescens*, *Astraeus hygrometricus*, *Scleroderma verrucosum*, реже *Trichaster melanocephalum*.

В многолетних лесных полезащитных полосах, в небольших картинах искусственных древесных насаждений, обычно обнаруживается тот же видовой состав напочвенных грибов, что и в степных лесных массивах.

В составе напочвенных грибов искусственных лесонасаждений северной и средней частей степной зоны преобладают виды, связанные с лесом, обычно широко распространенные и в других растительных зонах Украины: виды *Russula*, *Lactarius*, *Tricholoma*, *Cortinarius*, *Clitocybe*, *Inocybe* и др.

В искусственных лесонасаждениях юга степи, состоящих чаще всего из абрикоса и белой акации, в массе развивается *Entoloma clypeatum*, а при наличии дуба и *Scleroderma verrucosum*.

Интересно отметить еще раз, что сроки обильного появления плодовых тел напочвенных грибов в степных лесонасаждениях по сравнению с установленными в лесонасаждениях других растительных зон Украины, сдвигаются к более поздним в степи периодам — весеннему и поздне-осеннему.

Что касается напочвенных грибов байрачных, балочных степных естественных лесных насаждений, то видовой состав степных лесонасаждений включает в себя в основном виды, что в основном объясняется их большой изреженностью и плохим уходом за ними.

В этих насаждениях обычны виды родов *Marsamius*, *Disciseda*, *Agaricus*, *Scleroderma*.

Если в составе напочвенных грибов искусственных лесных массивов и полезащитных полос преобладают виды с широкими ареалами, встречающиеся в Лесостепи и в Полесье, то, в целях охраны, в частности, в степях Украины, часты виды редкие, типичные краеведческих регионов.

ных степях Украины часты виды редкие, типичные ксерофиты, относящиеся к средиземноморским и среднеазиатским видам, известным в условиях полупустыни и даже пустыни, в цеплинных степях обнаружены виды рода *Agaricus*, *Amanita*, *Bolbitius*, *Citocybe*, *Coprinus*, *Calvatia*, *Discisedia*, *Endophytus*, *Echinoloma*, *Elasmomyces*, *Enoloma*, *Gastrum*, *Lepiota*, *Lycoperdon*, *Limacina*, *Marmarites*, *Montagnaea*, *Morchella*, *Mycenaceae*, *Pholiota*, *Psthyrella*, *Polyopanus*, *Pleurotus*, *Raddodes* гом., какими образом микроспорные грибы попадают в искусственно созданные лесопарковые насаждения, на безлесных почвах степей указанных родов, особенно интересны *Agaricus Bernardii* Quél. (Quél.) Sacc., *A. tabularis* Peck, *Amanita* Villaladim Mor., *Calvatia candida* (Rosbr.) L. и другие древесные и кустарниковые породы, можно считать лицензиями, установленные для видов целого ряда родов: *Scleroderrma*, *Lactarius*, *Hebeloma*, *Astraeus* и других в условиях ветшания опыта.

Более широкое распространение получили развитие микоризы у микотрофных древесных и кустарниковых пород, можно считать выясненными.

Большой интерес представляет также флора напочвенных грибов беслесных песчаных дюн второй террасы Днепра, лежащей в южной части степной зоны Украины в Херсонской области, в растительном покрове которых преобладают кустарники *Salix viminalis*, *Morus nigra*. На песчаных дюнах выявлены виды *Inocybe*, *Gastrum*, *Myriostoma*, *Disciseda*, *Tulostoma*. Интересно, что как только на дюнах появляются

Как только на дюнах появляются искусственные насаждения сосны, к выше перечисленным грибам присоединяются виды *Boletus*, *Tricholoma*, *Hebeloma*, *Clitocybe*, *Naucoria*, *Melanogaster* и др.

для выявления микробиологии и выяснения связи между ними и корневой системой древесных и кустарниковых макротрофов нами исследовались почвенные монолиты с плодовыми телами наземных грибов, обнаруженные в стенах. Возможность образования микроспоры на корнях древесных макротрофов стенных микоризных грибов экспериментально проверялась путем выращивания из пропагрованных семян сибирской дуба и сосны на стеклянных почвах разных типов в полевых условиях и в условиях вегетационного цикла.

Микроизобащающая активность и особенности некоторых выявленных в степной зоне напорченных грибов устанавливались в условиях вегетационного опыта при выращивании сеянцев дуба и сосны из прогреваемых семян на стерильной почве, загражденной спорами или грибницей этих грибов.

коричневым грибам выявленным в степных лесопосадках, относятся виды родов *Astraeus*, *Cortinarius*, *Entoloma*, *Hebeloma*, *Inocybe*, *Lactarius*, *Russula*, *Scleroderma*.

венно их меньше, а на растениях из 20 семейств найдено только одному виду ржавчинников.

6. Виды *Puccinia* паразитируют преимущественно на растениях из семейств Compositae, Gramineae, Umbelliferae, виды *Uromyces* поражают преимущественно Papilionaceae, Euphorbiaceae, Caryophyllaceae, виды *Phragmidium* — Rosaceae.

7. На Украине встречаются ржавчинные грибы как с полным, так и неполным циклом развития; формы с полным циклом развития составляют 186 видов. Среди ржавчинников сокращенным циклом преобладают *Brachy*- и *Hemisporomyces*. Микроформ обнаружено 63 вида, что составляет 14,48% общего числа видов ржавчинников известных на Украине.

8. На Украине преобладают однодомохозяйственные виды ржавчинников. Число однодомохозяйственных составляет 315, а разнодомохозяйственных — 120 видов.

9. В географическом отношении ржавчинные грибы Украины представляют большое разнообразие. Здесь преобладают виды широкомощирные, европейские и евразиатские, мелкие виды евразиатско-североамериканских, евросибирских и космополитов и значительно меньше европеиско-североамериканских.

10. В числе ржавчинных грибов Украины 78 видов ржавчинников. Число однодомохозяйственных в том числе известных в СССР только на Украине 30 видов, из них *Puccinia* — 16 видов. *Uromyces* — 3, *Schroeteriaster* — 1, *Milesia* — 4, *Uredinopsis* — 1, *Triphragmiopsis* — 1, *Coleosporium* — 1, *Aecidium* — 3. Некоторые из них являются новыми для Советского Союза.

С. Ф. МОРОЧКОВСКИЙ

РЖАВЧИННЫЕ ГРИБЫ УКРАИНЫ

1. В настоящее время наиболее изученной группой грибов макрофлоры СССР являются ржавчинные грибы. Этому способствовали многолетние исследования В. Г. Траничеля, обобщившего свои данные и данные многих исследователей в известном труде «Обзор ржавчинных грибов СССР». В последние годы начато изучение ржавчинных грибов в отдельных республиках Советского Союза.

2. В настоящее время на Украине ржавчинники изучены более, чем другие группы грибов. Данные о ржавчинниках УССР опубликованы главным образом в общих микологических списках многих исследователей, в том числе и некоторых иностранных авторов. Специально уредофлору Крымской области в последние годы изучала С. А. Гущенич.

3. В нашей повинной сводке количество ржавчинных грибов, обнаруженных на культурных и дикорастущих растениях Украины в современных ее границах, доведено до 435 видов. Это число составляет примерно 48% числа видов ржавчинников, известных во всем Советском Союзе. Если считать теперь на Украине до 5000 видов высших растений, то число ржавчинников здесь приблизительно только в 11 раз меньше числа видов высших растений.

4. Из известных на Украине 435 видов ржавчинных грибов относящихся к 31 роду: *Puccinia* — 237 видов, *Uromyces* — 82, *Melampsora* — 24, *Aecidium* — 15, *Coleosporium* — 12, *Phragmidium* — 11; остальные роды представлены 1—6 видами.

5. Ржавчинные грибы поражают на Украине около 1000 видов питательных растений, относящихся к 59 семействам. Большинство этих грибов паразитируют на растениях из семейств Compositae, Gramineae, Papilionaceae, Rosaceae, Umbelliferae и Ranunculaceae, на растениях из других семейств из-

гигиенические взаимоотношения, можно было наблюдать при совместном культивировании на листьях дуба некоторых грибов и целлюлозоразрушающих бактерий.

Были поставлены ряд опытов для выявления антибиотических веществ у базидиомицетов. Антибиотические вещества против бактерий были найдены у представителей различных групп базидиальных грибов: кислофагов, подстилочных сапроптиков и копрофилов.

2. Микрофлора корневых остатков.

Разложение опада и отпада на поверхности земли представляет только одну сторону процесса минерализации растительных остатков в природе. Вторым важнейшим элементом этого процесса является разложение корней растений в почве. Изучению этого вопроса до сих пор уделялось мало внимания.

Нами были проведены ориентировочные исследования микрофлоры, участвующей в разложении корней дуба. Исследование пришлося начать с ризосферы, так как еще при жизни дерева вокруг корней образуется специфическая микрофлора. Было найдено что количество грибов и бактерий в ризосфере в несколько раз превышает количество этих организмов в почве, причем с возрастом оно увеличивается.

Микробиологический анализ позволил выявить характерную для ризосферы дуба микрофлору в условиях леса и степи, а также влияние микоризы на формирование микрофлоры корневой зоны.

При изучении микрофлоры, участвующей в разложении корней на разных фазах распада, можно было наблюдать смесь микробных комплексов также как при разложении древесины и подстилки. Состав грибной флоры имеет много общего с микрофлорой разлагающейся древесины и заметно отличается от микрофлоры живых корневых окончаний.

М. А. НИКОЛАЕВСКАЯ

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ, РЕАЛИЗУЮЩЕЙ РАСПАД РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ

В настоящем сообщении рассматриваются два вопроса. взаимоотношения между грибами и бактериями лесной подстилки и комплексных культурах микрофлора разлагающихся корневых остатков.

1. Комплексные культуры.

Исследования с чистыми культурами, выделенными из разлагающихся природных материалов, дают представление только о потенциальной способности отдельных видов.

С целью приблизить условия опыта к природной обстановке, где процесс протекает в присутствии разнообразной флоры микроорганизмов, была поставлена серия опытов с культурами, в которых развитие основных возбудителей происходит совместно с различными пlesenевыми грибами и бактериями, свойственными данному субстрату. Опыты показали, что при культурах базидиальных грибов с микроскопическими грибами на дубовых листьях, рост базидиомицетов не тормозится, если вносятся обычные пlesenевые грибы, как Мицоги, Penicillium, в то же время развитие пlesenей в присутствии базидиомицетов задерживается. На продуктах распада листьев, содержащих мертвый мицелий, базидиомицетов, некоторые пlesenи хорошо развиваются.

При совместных культурах базидиомицетов с гнильющими бактериями выяснилось, что водная вытяжка из дубовых листьев сама по себе угнетает рост бактерий, при развитии же базидиальных грибов, угнетающее действие экстрактивных веществ опада значительно снижается. Такие взаимоотношения можно охарактеризовать как ассоциативные. Противоположные явления, к которым относятся конкурентные или антагонистические взаимоотношения, можно было наблюдать при совместном культивировании на листьях дуба некоторых грибов и целлюлозоразрушающих бактерий.

Были поставлены ряд опытов для выявления антибиотических веществ у базидиомицетов. Антибиотические вещества против бактерий были найдены у представителей различных групп базидиальных грибов: кислофагов, подстилочных сапроптиков и копрофилов.

2. Микрофлора корневых остатков.

Разложение опада и отпада на поверхности земли представляет только одну сторону процесса минерализации растительных остатков в природе. Вторым важнейшим элементом этого процесса является разложение корней растений в почве. Изучению этого вопроса до сих пор уделялось мало внимания.

Нами были проведены ориентировочные исследования микрофлоры, участвующей в разложении корней дуба. Исследование пришлося начать с ризосферы, так как еще при жизни дерева вокруг корней образуется специфическая микрофлора. Было найдено что количество грибов и бактерий в ризосфере в несколько раз превышает количество этих организмов в почве, причем с возрастом оно увеличивается.

Микробиологический анализ позволил выявить характерную для ризосферы дуба микрофлору в условиях леса и степи, а также влияние микоризы на формирование микрофлоры корневой зоны.

При изучении микрофлоры, участвующей в разложении корней на разных фазах распада, можно было наблюдать смесь микробных комплексов также как при разложении древесины и подстилки. Состав грибной флоры имеет много общего с микрофлорой разлагающейся древесины и заметно отличается от микрофлоры живых корневых окончаний.

52

В результате анастомозов и сращивания пленок мицелия грибов, сравнительно далеко стоящих друг от друга в систематическом отношении (*A. niger* и *A. oguziae*), были получены варианты с признаками значительно отличающимися от исходных форм.

При этом получились не гибридные формы, а варианты одного из грибов с характерными особенностями присущими именно вариантам. Такими характерными особенностями для вариантов являются сохранение признаков в последующих поколениях и склонность к реверсии.

При анастомозах гиф пlesenевых грибов происходит не срастание клеток и обмен их содержимым, а перетягивание одной более агрессивной клеткой содержимого другой клетки также, как в случаях паразитизма одних пlesenевых грибов на других.

Варианты полученные под влиянием сильно действующих факторов (ультрафиолетовый свет) отличаются признаками прогрессивного порядка.

Е. С. ТАТАРЕНКО

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЛЕСЕНЕВЫХ ГРИБОВ

При культивировании пlesenевых грибов в лабораторных условиях и на производстве часто наблюдаются случаи изменения.

Нередки случаи потери штаммами пlesenевых грибов биохимической активности, что ведет к пониженному выходу по лучаемого продукта (лимонной кислоты, ферментов).

В исследовательской работе и на производстве наблюдаются случаи дегенерации пlesenевых грибов.

Дегенерация пlesenевых грибов имеет различный характер: мицелиальный и морщинистый.

При работе с пlesenевыми грибами очень важно знать характер наследственной изменчивости данного штамма.

Наследственная изменчивость у представителей рода *Aspergillus* может проявляться путем образования вариантов секторами, колышками и очагами.

У большинства штаммов *Aspergillus niger* и *A. oguziae* с пушнистыми дерниниками варианты развиваются очагами либо одновременно с исходной формой, либо спустя 7–12 суток после развития исходной формы.

Образование вариантов в колониях пlesenевых грибов секторами или колышками характерно для штаммов с бархатистыми дерниниками. При этом варианты развиваются одновременно с исходной формой гриба.

Культуры, полученные из одной конидии, сохраняют способность к образованию вариантов.

У естественных вариантов, полученных в результате длительного культивирования в лабораторных условиях, появляются признаки, которые не резко отличаются от признаков исходных форм. Поэтому не всегда можно отличить варианты от исходной формы, особенно при выращивании в пробирках.

разлагаются некоторыми видами грибов почти до полной минерализации.

Путем культур с периодическим промыванием можно было установить существенные различия, как в интенсивности, так и характере воздействия отдельных видов на субстрат. Анатомическим исследованием продуктов распада можно было выявить различные типы распада, при этом общая картина разложения аналогична картине, наблюдаемой в природных условиях, хотя имеются и некоторые различия.

При химическом исследовании продуктов распада было обнаружено, что развитие грибов из группы подстилочных сапротионтов на опаде приводит к постепенному разрушению органического вещества листьев, при этом зольность листьев в остатке после разложения возрастает: наблюдается значительное накопление золы, а также фосфора и некоторых других зольных элементов.

Были поставлены опыты с компостированием листьев в условиях нестерильных культур, в результате которых удалось добиться преимущественного развития тех или иных видов грибов и значительного увеличения содержания азота в компосте.

В. Я ЧАСТУХИН

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАСПАДУ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ

Микология в настоящее время приобретает все большее значение в самых разнообразных областях теории и практики. В особенности большое значение имеет изучение роли огромной массы сапротионтных грибов. Грибы эти находят с каждым днем все большее применение в промышленности (получение антибиотиков, ферментов, органических кислот и т. д.). Имеют очень большое значение и в области почвоведения.

Теперь уже определено установлено что процессы разложения различных растительных остатков в основном реализуются именно этой группой организмов.

Настоящие исследования посвящены грибам и бактериям, реализующим распад растительных остатков в дубравах.

Исследование состоит из двух разделов:

1) воздействие на растительные остатки чистых культур базидиомицетов;

2) изучение взаимодействия между базидиомицетами и плесневыми грибами и бактериями в комплексных культурах на природных материалах (сообщение М. А. Николаевской). Эколого-систематический анализ, проведенный нами в дубравах различных типов, показал, что среди грибов в лесу различается несколько экологически обособленных групп, весьма отличающихся между собой по своему отношению к субстрату и другим факторам (например, группа подстилочных сапротионтов, ксилофагов, мицоризных грибов и др.).

При разложении лесных подстилок наибольшее значение приобретает группа подстилочных сапротионтов.

С представителями этой группы были поставлены многочисленные опыты, показавшие, что дубовые листья подстилки

С. Р. ШВАРЦМАН

СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ МИКОФЛОРЫ КАЗАХСТАНА

Только при советской власти на обширной территории Казахстана начались планомерные исследования флоры грибов, которые с каждым годом все более и более расширяются.

В течение 1940—1956 гг. были проведены микологические обследования на территориях Западно-Казахстанской, Актюбинской, Кзыл-Ординской, Северо-Казахстанской, Кокчетавской, Акмолинской, Карагандинской, Джамбулской, Южно-Казахстанской, Семипалатинской, Восточно-Казахстанской, Талды-Курганской и Алма-Атинской областей, при которых обращалось внимание на распределение грибов в зависимости от зонального и поясного распределения растительности.

Результаты частичной обработки коллекций различных систематических групп грибов свидетельствуют о большом разнообразии и богатстве микофлоры Казахстана. Наряду с обнаружением новых родов, видов и форм грибов, для целого ряда видов отмечены новые местонахождения, ранее неизвестные для СССР и Средней Азии.

На территории Казахстана зарегистрированы: виды европейские, евразиатские, евросибирские, широкумполярные, средиземноморские, полигенные, космополиты и эндемики. Численное соотношение их между собой различно, как в пределах отдельных систематических групп грибов, так и в зависимости от зонального вертикального поясного распределения растительности.

Некоторые итоги изучения микофлоры Казахстана опубликованы в различных республиканских и союзных периодических изданиях. В 1956 г. вышел из печати первый том Флоры споровых растений Казахстана, посвященный ржавчинным грибам (Г. С. Неводовского). Всего описано 317 видов ржав-

58

цинников, большой интерес представляет обнаружение нового вида семейства мелампировых на эндемичном кустарнике Средней Азии *Restella Alberti* (Rgl.) Робед.

Головиновые грибы насчитывают в Казахстане 170 видов, относящихся к 15 родам. Среди них оказалось довольно большое количество эндемиков (13%), а также новых видов (7%).

Главным образом, относящихся к роду *Entyloma*.

Рукописные материалы, а следовательно и систематические списки касаются инженерующих групп грибов.

Пероноспоровые грибы представлены 35 видами, они встречаются в различных экологических условиях и поднимают ся в горы до высот в 3300 м н. ур. моря (в Тянь-Шане).

Мучнисто-росные грибы насчитывают 8 родов, 45 видов и 110 форм, среди которых имеются новые формы и новые местонахождения. Изучено их распределение по высотным поясам в Заилийском Алатау Тянь-Шаня.

В обзоре видов Экзосаковых Казахстана дано описание 9 видов с критическими примечаниями. Аналогичные заметки посвящены видам рода *Lopholetmium*, а также *Claviceps purpurea* Tul. Спориния зарегистрирована на 25 видах питающихся растений.

Другие группы сумчатых грибов представлены довольно большим числом видов, относящихся к разнообразным семействам, среди них описаны новые роды: *Kursanovia*, *Naumovella*, *Neo-Naumovia* и новые виды. По далеко неполным данным сумчатые грибы, зарегистрированные в Казахстане, относятся к 34 семействам и 82 родам.

Не менее интересен состав базидиальных грибов Казахстана. Помимо упомянутых выше ржавчинных и головиновых грибов, отмечены разнообразные представители порядков: Tremellales, Aphyllophorales, Gasteriales и Auriculariales. Их насчитывается около 550 видов, среди которых Agaricales. Их насчитываются элементы реликтовой флоры, эндемики и широко распространенные виды.

Очень многообразны и широко распространены несовершенные грибы. Среди собранного материала оказались и новые виды, часть которых опубликована, а другая подготовлена к печати.

Установлено, что многие виды казахстанской микофлоры отличаются своими морфологическими, а в ряде случаев и биологическими особенностями от типов, известных в литературе. Полученные данные могут послужить, в какой то мере, материалом в решении вопроса о виде и видеообразовании у грибов.

59

Ф.И.О. _____
должность _____
учреждение _____
место работы _____
номер телефона _____
дата приема _____
дата выдачи _____
подпись _____

Л И Ш А Й Н И К И

Изучение макрофлоры Казахстана тесно связано с фитопатологией и запросами народного хозяйства республики. В течение ряда лет разрабатывалась тема: «Грибные болезни макрофлоры древесных и кустарниковых пород Казахстана». Ближайшей задачей микологов Казахстана является подведение итогов и опубликование законченных работ.

М. Ф. МАКАРЕВИЧ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИШАЙНИКОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ГРУППИРОВКАХ СОВЕТСКИХ КАРПАТ

1. Распределение растительных группировок в Советских Карпатах в значительной степени зависит от вертикальной поясности.

2. Мы принимаем для растительности Советских Карпат следующую схему вертикальной поясности: 1) предгорье (200—450 м н. ур. м.); 2) нижний горный лесной пояс (450—1400 м н. ур. м.); 3) верхний горный лесной пояс (1400—1600 м. н. ур. м.); 4) субальпийский пояс (1600—1800 м н. ур. м.); 5) альпийский пояс (1800—2050 м н. ур. м.). Наиболее четко вертикальная поясность выражена на Черногорском хребте и в Мармаросских Карпатах.

3. Равнинные леса Предкарпатья и Закарпатья сравнительно бедны лишайниками, а также значительно засорены интрафильными видами. Это несомненно является результатом хозяйственной деятельности человека, истребившего на равнинах почти все лесные массивы. По систематическому составу лихенофлоры предкарпатские и закарпатские равнинные леса очень приближаются к дубравам Правобережной лесостепи, отличаюсь наличием некоторых сниженных горных лесных видов, а также видов более западного распространения.

4. Верхней границей предгорья является граница вертикального распространения дубов. По сравнению с равнинными лесами, видовое богатство лишайников в лесных условиях предгорья возрастает за счет сниженных горных видов и влаголюбивых форм.

5. Более детально нами изучена лихенофлора Закарпатского предгорья. Для него характерно наличие большого количества представителей родов *Acrocordia*, *Porina*, *Rugula*. Хорошо представлены калициевые, в частности род *Calicium*, достигающий в предгорьях максимального развития; сравнительно часто встречаются и также являются свойственными предгорью графисовые и артониевые (виды родов *Arthonia*, *Opegrapha*, *Graphis*, *Melaspilea gibberulosa*). Значительным количеством представлены пертузарии, включая ряд синженных горных лесных видов (*Perlusaria alpina*, *P. consimilis*, *P. laevigata* и др.). Из пармеллий, наряду с видами, обычными для равнинных условий, в большом количестве встречаются *Parmelia revoluta*, *P. dubia*, *P. trichotera*, особенно в дубовых лесах с доминированием *Quercus petraea*.

Интересны также находки влаголюбивых видов, *Nostoc pulchella* и *Anaptychia speciosa*, более характерных для нижнего горного лесного пояса.

Влияние гор и повышенной влажности отражается также на почвенных и литотиллических лишайниках предгорья, в условиях которого на каменистых обнажениях и на почве встречается ряд синженных монтанных видов, реже субальпийские виды, особенно на известняковых обнажениях и на казанях в водных условиях.

6. Нижний горный лесной пояс в Советских Карпатах выражает преимущественно буковыми и буково-пихтовыми лесами, относящимися к элафическому ряду сугрудков. Он ограничивается высотами распространением буков, т. е. до 1400 м н. ур. м.

Для лесов нижнего горного лесного пояса особенно характерна *Rugula pulida*, для более влажных условий — *Normandina pulchella*. Из графидовых на пихтах мы находим *Opegrapha subsiderella*, а из калициевых, также для пихт, характерные хенотеки, особенно *Chaeotheca chrysosperma*. Во влажных вариантах буковых и буково-пихтовых лесов часто встречаются *Thelotrema lepadinum* и *Microphiale diluta*. На стволах различных древесных пород много коллемовых (*Collema nigrescens*, *Leptogium lichenoides*, *L. cyanescens*, *L. saturninum* и др.), встречаются паниариеевые. Очень хорошо представлены стиктовые (*Lobaria pulmonaria*, *L. verrucosa*, *L. amplissima*, *Sticta sylvatica*, *S. fuliginosa*) и нефромы. Из пертузарий для нижнего горного пояса наиболее характерны *Perltaria alpina*, *P. consimilis*, *P. hemisphaerica* и др. Заслуживает внимания *Lecanora glabratula*, в своем распространении связанная с буком. Кроме пармеллий, характерных для предгорий, здесь были обнаружены влаголюбивые *Parmelia laevigata*, *P. Agnoldii*, *P. sinuosa*, *P. crinita* (последняя почти всегда на границе предгорья и нижнего лесного пояса) и синженные

виды гипогиминий из верхнего горного лесного пояса (*Hypogymnia bitteriana*, *H. duplicita*). Несмотря на значительную экологическую амплитуду, *Menegazzia perfusa* также приурочена в своем распространении к нижнему горному лесному поясу. Большую роль играют цетрии, поселяющиеся преимущественно на елях (*Cetaria glauca*, *C. chlorophylla*, *C. Oakesiana*, *C. Lauferi*). Из успеневых, богато представлены успеном (*U. florida*, *U. carpatica*, *U. longissima*, *U. glabrescens* и др.). Для елей характерны также и *Alectoria sarmentosa*.

На мертвый гипок древесные часто встречаются *Lemadophila eucalypti*.

Из почвенных лишайников в нижнем горном лесном поясе особенно распространены пельтигеры и кладонии. Из кладоний этому поясу свойственна довольно редкая *Cladonia caespiticia*, часто встречается *Vaeomitus rufus*. На глинистых склонах и полянах нередко растут *Vaeomitus rufus*, реже *Thigmomyces erigaeum*.

Для каменистых обнажений в нижнем горном лесном поясе характерны теплолюбивые литотиллические виды. Наряду с ними часто встречаются горные эпифитные лишайники, переходящие на каменистый субстрат. На открытых склонах, особенно на известняках, много синженных субальпийских и альпийских видов, главным образом из семейства верукарниковых.

7. Верхний горный пояс представлен словянинами группировками, обычно бедными сухими ельниками. Это преимущественно еловое редколесье, а с высоты 1450—1500 м н. ур. м.— еловое криволесье, образующее естественную верхнюю границу леса.

Лихенофлора лесов верхнего горного лесного пояса значительно беднее по сравнению с нижним горным лесным поясом и имеет явно выраженный boreальный характер. Систематический список лишайников сухих ельников включает также и ряд специфических видов, связанных с горными условиями существования. Ели часто почти целиком покрыты *Hypogymnia physodes* и *Evernia furfuracea*. Характерны *Hypogymnia duplicita*, пармеллонисы, бриолоны. *Ramalina flavausta*, *Usnea dasypoga*, *U. comosa*, *U. rugulosa*. Для верхнего горного лесного пояса в Советских Карпатах характерно также наличие на елях *Mycoblastus sanguinarius*.

На почве, на открытых местах (полонинах вторичного происхождения) и на полянах часто встречаются пельтигеры (*Peltigera polydactyla*, *P. spuria*, *P. rufescens* и др.), *Blatia uliginosa*, ряд boreальных кладоний, *Cetaria islandica*. Редко, но только в верхнем горном лесном поясе растет монтаный вид — *Cladonia symphytargia*.

Здесь же мы находим и синженные субальпийские и аль-

пийские виды (*Peltigera scabrosa*, *Bacidia alpina*, *Cladonia cespitosa*, *Cl. cyanipes* и др.).

Лихенофлора каменистых обнажений верхнего горного лесного пояса также значительно обогащается синхениими альпийскими и субальпийскими видами, особенно на известняковых обнажениях. С известниками здесь связано распространение альпийских верхнокарниевых, *Peltigera venosa*, *Solorina saccata* и др. На прослоистых почвах на каменистых обнажениях находят *Ranaria reitzoides*.

8. Субальпийский пояс в Советских Карпатах (1600 – 1800 м н. у. м.) выражает субальпийским криптоцем (*Pinus murrayi* и *Alnus viridis*) и субальпийским полонинами, а также зарослями *Juniperus papa* и вересковых.

Лихенофлора зарослей *Pinus murrayi* имеет много общего с флорой лишайников верхней границы сухих ельников, но отличается большей бедностью (около 20 видов). Еще беднее состав лишайников на *Alnus viridis*, для зарослей которой можно назвать лишь несколько видов. На ветвях *Juniperus papa* растут *Cetraria saepincola* и *C. pinastri*.

Очень характерна лихенофлора кустарничковых группировок. На конках образованных сфагнами, *Polytrichum strictum* и вересковыми растут *Peltigera variolosa*, *P. aphthosa*, *P. lepidophora*, часто встречается *Cladonia rangiferina*, *Cl. subrugosa*, *Cl. elongata* и др.; редко, но только в этих условиях растут *Stereocaulon arcticum* и *SL. denudatum*.

Лишайниковая флора полонин субальпийского пояса по видовому составу приближается к лихенофлоре альпийского пояса. На местах, лишенных конек, часто доминирует *Cetraria islandica*. На влажных понижениях растут *Cladonia bellidiflora*, *Cl. amara*, *Cl. uncialis*, *Cetraria cuscullata*, *C. nivalis*, реже встречается *Aleurostoma ochroleuca*, очень редко *Cornicularia pottaegei* и др. Большинство из них является синхениими альпийскими видами.

Среди лиофильных лишайников субальпийского пояса также встречается много форм, общих с альпийскими. Все же нам удалось обнаружить ряд лиофильных видов, связанных в Советских Карпатах только с субальпийским поясом, а именно: *Thelidium pyrenoporum*, *Th. aenovinosum*, *Th. immersum*, *Polyblastia intercedens*, *P. terrestris*, *Gyalecta foveolaris*, *Rhizocarpon phalerosporum*, *Gyrophora spadochroa*, *Aspicilia flavida* и др.

9. Альпийский пояс в Советских Карпатах выражен только на самых высоких вершинах (Черногора, Мармароцкие горы, Чивчинские горы) и никогда не бывает резко ограничен. На альпийских полонинах в растительных группировках с *Festuca supina*, *Juncus trifidus* и др. были найдены *Sphaerophorus fragilis*, *S. globosus*, *Lobaria linita*, *Peltigera variolof-*

sa, *Bacidia alpina* и др. Чаще, чем в субальпийском поясе, встречаются высокогорные кладонии (*Cl. alpina*, *Cl. cyanipes*, *Cl. amara*, *Cl. elongata* и др.), цетрини, *Aleurostoma* и *Thamnolia vermicularis* и некоторые другие виды. На высокогорных обнажениях, где нет синхениальных видов, растет *Thamnolia vermicularis* и редкий вид – *Gloeoceratina gaudens*.

Лихенофлора каменистых обнажений альпийского пояса Советских Карпат, естественно, также обогащается альпийскими видами, среди которых характерны некоторые полифлатисты, *Massalongia cariosa*, *Hypothymia cossiceana* и др.

10. Полонность в Советских Карпатах почти никогда не выражена ясно и особенно нарушается явлениями климатической инверсии и хозяйственной деятельностью человека. Это отражается также и на закономерностях в распределении лишайников.

К. А. РАССАДИНА

К СИСТЕМАТИКЕ И ГЕОГРАФИИ РОДА PARMELIA

Род *Parmelia* понимается мною в объеме подрода *Euparmelia* Nybl. Подроды *Hypogymnia* Nybl. и *Menegazzia* Vain. считаются за самостоятельные роды, близко родственные друг другу. Общими предками для всех трех родов были представители Лесалога, но дальнейшее их развитие пошло потом по разным направлениям. Продолжением *Menegazzia* и *Hypogymnia* являются *Evernia*, а дальнейшее развитие *Parmelia* прошло по линии *Cetraria*, *Corticularia*.

Предложение в 1890 г. Ванино деление *Parmelia* на ряд подродов и секций в настоящее время уже значительно устарело и, хотя в основном, с некоторыми дополнениями, его и придерживаются большинство лихенологов, многие виды пригиваются к той или иной секции чисто формально. Поэтому, на материале из СССР, мноюдается новое деление *Parmelia* (в объеме *Euparmelia*). Род *Parmelia* разбивается мною на секции и дальше на ряды, объединяющие близкие друг другу виды.

Из 700 видов *Parmelia*, известных для всего земного шара, в пределах СССР встречается около 70 видов. В основном этот род характерен для тропических стран, где он представлен значительно большим количеством видов, в том числе многочисленными эндемиками. Так, например, в то время, как в Европе и в Северной Америке известно около 80 видов этого рода, для Южной Америки насчитывается свыше 200 видов, из которых около 150 для нее эндемичны (из них 100 для Бразилии). Для тропической Африки насчитывается около 100 видов, из которых около 90 для нее эндемичны и т. д.

В СССР наиболее пышное развитие *Parmelia* мы видим на Дальнем Востоке, где единично встречаются и отдельные представители тропиков, как, например, *Parmelia cinnabarinata* Fries. Здесь же встречаются и виды, общие с Северной Америкой, как, например, *Parmelia aurulenta* Tuck.

66

Е. Ф. ФЛОРОВСКАЯ

К ВОПРОСУ О СИСТЕМАТИКЕ EVERNIA FURFURACEA

(L.) Mann

1. До настоящего времени не существует единой точки зрения на систематическое положение *E. furfuracea* (L.) Mann.

Одни авторы рассматривают этот лишайник как полиморфный вид с большим числом разновидностей и форм и относят его или к роду *Evernia* Ach. (А. Н. Еленкин, 1901; В. П. Савин, 1914, А. Н. Окспер, 1937; Nylander, 1861; Vainio, 1876; Olivier, 1921 и др.) или к роду *Parmelia* Ach. (М. П. Томин, 1937; Achardus, 1798; Th. Fries, 1871; Zahlbruckner, 1930; Hillmann, 1936 и др.).

Другие авторы разбивают его на ряд самостоятельных видов, но попрежнему относят их или к роду *Evernia* Ach. (Lang, 1910; Räsänen, 1931; Fink, 1938 и др.) или к роду *Parmelia* Ach. (Lyngé, 1921; Migula, 1925; Gygelnik, 1941 и др.).

Третий авторы проводят этот лишайник в более высокий систематический ранг и рассматривают его, как особый подрод *Pseudoevernia* рода *Parmelia* (Hillizer, 1924; Berry, 1941).

Наконец, некоторые авторы выделяют *E. furfuracea* (L.) Mann. в особый род под названием *Telospora* (Tornabene, 1849) и *Pseudoevernia* Zopf, 1903).

2. Мы поставили своей задачей проанализировать эти точки зрения и собрать дополнительный материал к выяснению систематического положения этого лишайника. С этой целью нами произведены сборы в течение ряда лет, а также наблюдения в природе, кроме того использованы коллекции, хранящиеся в Отделе споровых растений Ботанического института АН СССР, гербарий Ботанического института АН УССР и гербарий Ленинградского гос. университета (каф. ботаники);

67

детально выяснены морфологические, биологические и экологические особенности как молодых, так и взрослых форм этого лишайника, изучено анатомическое строение споровиц и уточнено географическое распространение.

3. Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

а) Наиболее обоснованной является точка зрения Торна-бене и Цопфа о родовой самостоятельности изучаемого нами лишайника. По правилам международной ботанической номенклатуры следует принять, как приоритетный, родовой эпитет — *Tomentaria* Tornb.

б) Изучаемый нами род по совокупности признаков, повидимому, является промежуточным между р. *Ramaria* и р. *Evernia*.

в) Анализ материала показал, что пределах Советского Союза род *Tomentaria* представлен несколькими видами, характеризующимися рядом морфологических, экологических признаков, а также своими географическими ареалами. Большая часть видов включает в себя ряд форм, из которых некоторые описаны впервые.

МХИ

А. Л. АБРАМОВА и И. Н. АБРАМОВ
КИММЕРИЙСКИЕ МХИ ДУАБА

Ископаемая флора мхов, обнаруженная в киммерийских папистаиваниях, вскрытых в Очамчирском районе Абхазии рекой Дубабом, является лесной флорой. Своим видовым составом она отражает экологическую неоднородность местопроизрастаний, складывающуюся в рамках местной изменчивости физикогеографических условий ограниченного участка территории. Захоронены на дне мелководного опресненного бассейна мхи, по всей вероятности, росли в ближайшем окружении на пологих предгорных склонах к приморской равнине, покрытых смешанными древостоями субтропической и теплоумеренной лесной растительности. Для дочетвертичного времени здесь впервые удалось выявить, как выясняется из общего обзора палеоботанической литературы, такую богатую ископаемую бриофлору.

По результатам еще не полностью законченной нами обработки, ископаемая флора мхов Дубаба насчитывает 29 видов, хотя определение трех видов не может считаться окончательным. Прекрасная сохранность лиственных структур и многочисленность остатков в виде обиственных веточек мхов в большинстве случаев позволяет уверенно доводить определение образцов под микроскопом до вида.

В составе флоры найдены следующие виды мхов: Neckeraeae — *Neckera crispa* Hedw., *N. complanata* (Hedw.) Hüb., N. Besseri (Lob.) Jur.; *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Br. et Sch., H. lusitanica Schimp. Lembophylaceae — *Isolachium myurum* (Brid.) Brid. Echinodiaceae — *Echinidium Savicziae* A. Abr. et I. Abr. Fabroniaceae — *Clasmatodon parvulus* (Hamp.) Sull. Thuidiaceae — *Heterocladium heteropterum* (Bruch.) Br. et Sch.; *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. et Tayl., *A. longifolius* (Schleicher.) Hn.; *Claopodium Whippleanum*

(Sull.) Ren. et Card., C. Kolakowskyi A. Abr. et I. Abr., C. Perssonii A. Abr. et I. Abr.; *Thuidium Philibertii* Limpr. *Amblystegiaceae*—*Platyhypnidium rusciforme* (Neck.) Fleisch. *Brachytheciaceae*—*Homalothecium sericeum* (Hedw.) Bryol. eur.; *Pleurozus euchloron* (Bruch) Broth.; (?) *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr) Br. et Sch., *B. velutinum* (Hedw.) Br. et Sch.; *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout; *Euryhynchium pulchellum* (Hedw.) Dix., *E. Zetterstedtii* Storm., *E. meridionale* (Schimp.) De Not., *Euryhynchium* sp. *Hypnaceae*—*Clenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. *Rhytidiacaeae*—*Gollania Bartholeiana* (Mont.) Broth. *Hylocomiaceae*—(?) *Hylocomiastrium rupestris* (Spruc.) Fleisch.

Среди них целый ряд видов впервые найден в ископаемом состоянии; три вида описаны нами из киммерийских слоев Дауба. Значительную часть ископаемых видов мхов связывает родство с современными южными видами, что свидетельствует об устойчивости теплого и влажного климата в плиоцене Абхазии. В числе приведенных видов только эпифитный *Homalothecium sericeum* и напочвенный *Euryhynchium meridionale* обладают известными чертами ксероморфизма. Климатический режим и характер наследственности при вероятной сложенности рельефа заставляют предполагать, что большинство видов, которым свойственен эпифитный образ жизни и которые в настоящее время нередко создают обрастание скал и камней, тогда селились преимущественно на стволах и ветвях деревьев. В напочвенном покрове, судя по количественному соотношению остатков, повидимому, преобладал *Thamnium adorescens*. Болотные виды в составе флоры совершенно отсутствуют и только *Platyhypnidium rusciforme* является видом обычного произрастания по берегам или на камнях в русле ручьев и рек. Все это указывает на относительную дрешированность почв.

В генетическом отношении киммерийская флора мхов Дуаба объединяет виды теперь географически разобщенные и входящие в обособленные крупные флористические комплексы, такие как макаронезийский, австралийско-новозеландский и другие.

Н. П. АРИСКИНА

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ МОХОВЫХ СИНУЗИЙ В ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ

Мхи, как известно, очень широко распространены в природе и принимают участие в сложении растительного покрова различных фитоценозов. Очень важную роль мхи играют в лесных фитоценозах, где они часто образуют сплошные зеленые ковры на почве или у основания стволов, взбираются на деревья, покрывают пни, валежник, камни. При этом в пределах фитоценоза в различных экологических условиях формируются особые мховые группировки, или синузии.

Занимаясь изучением видового состава лиственных мхов в пределах Татарской республики, мы одновременно поставили перед собой задачу выяснения мховых синузий и их средообразующей роли в различных лесных фитоценозах и, прежде всего, в хвойных фитоценозах, где, как известно, мхи играют особенно существенную роль в напочвенном покрове. Мховые напочвенные ковры оказывают, повидимому, большое влияние на почвенные условия, а через них и на всю лесную растительность. Поэтому не случайно в работах целого ряда авторов (Соловьев В. Б., Корчагин А. А., Гордягин А. Я. и др.) подчеркивается, что основным моментом, определяющим строй хвойных лесов, является взаимоотношение древесного яруса с мховым. Однако в литературе взаимоотношения мхового и древесного ярусов изучено очень слабо и к тому же по этому вопросу высказываются различные и противоречивые мнения. Слабо изучено взаимоотношение мхов и с растительностью других ярусов хвойного леса.

Летом 1956 г. нами были начаты бриологические исследования в хвойных лесах на территории Раифского лесничества, расположенного в 40 км к северо-западу от Казани. Для изучения мховых синузий мы пользуемся геоботанической

методикой — методикой закладки пробных площадей и профилей, причем пробные площади закладываются в различных ассоциациях хвойного леса, с различным их возрастом и сомкнутостью кроны. С тем чтобы более установить приуроченность развития напочвеннего мохового ковра к определенным экологическим условиям, пробные площади закладываются сравнительно большими, размером 20×20 м, на которых описывается и картируется не только моховой ковер, но и прорастающая здесь древесная и травянисто-кустарниковая растительность. Изменения в рельфе в пределах пробных площадей фиксируются путем инвентрировки. Для учета соотношения отдельных видов мхов, а также установления зависимости развития мохового ковра от травянисто-кустарникового покрова и мощности лесного отпада, в пределах пробной площади в различных ее участках закладываются квадратные метрники, которые также описываются и картируются; с этих метрников берутся моховые коврики размером 25×25 см. Взятые пробы моховых ковриков впоследствии обрабатываются — в них определяется весовое соотношение различных видов мхов, травянисто-кустарниковых растений и лесного отпада. С тем чтобы получить более точную картину ковра и моховых группировок, на профилях, закладываемых в пределах пробных площадей через каждый метр, определяются изменения в рельфе, мощности отпада, густота (степень покрытия) и высота мохового ковра, влажность и температура почвы. Пользуясь, таким образом, геоботаническим методом в бриологических исследованиях, можно, как показал опыт первого года исследований, выяснить целый ряд закономерностей в развитии напочвенного мохового ковра и его синузий, а именно: наличие различных синузий в напочвенном моховом ковре, изменение характера и степени развития мохового ковра с увеличением возраста насаждения, зависимость развития мохового ковра от густоты насаждения, мощности лесной подстилки и травянисто-кустарникового яруса.

Однако исследования такого характера еще не могут дать полной картины о взаимоотношении мохового ковра с древесными и травянисто-кустарниковыми ярусами. В связи с этим встает необходимость организации более длительных исследований стационарного характера по выяснению влияния мохового ковра на травянистые и кустарниковые растения, на возобновление сосны и ели и на почвенные условия. С этой целью летом 1956 г. нами были заложены пробные площадки размером 2×2 м и 4×4 м; на одних площадках моховой ковер был удален (опыт), на других сохранен (контроль), при этом все травянистые и кустарниковые растения, а также всходы сосны и ели были закартированы и измерена их высота. В дальнейшем, за всеми растениями велись

72

наблюдения, а у всходов сосны и ели один раз в месяц измерялся прирост.

Для выяснения влияния мохового ковра на почвенные условия были заложены другие пробные площадки размером 4×4 м, один с удаленным моховым ковром, другие с нетронутым моховым ковром. В дальнейшем, с каждой площадкой в течение полутора месяцев один раз в декаду брались пробы почв на химический анализ, на определение влажности, а также измерялась температура почвы. Наконец, помимо всех вышеизложенных наблюдений, для понимания роли мхов в хвойных фитоценозах намечается изучение таких их свойств как влагоемкость и испарение.

Таким образом, сочетая маршрутные бриологические исследования с стационарными исследованиями, нам кажется, можно подойти к разрешению поставленных вопросов.

Если споры мхов действительно свободно переносятся с места на место, то наряду с поколениями мхов, существующими в данном месте на протяжении тысячелетий, есть и попавшие сюда недавно. Таким образом, создается представление о возможности расселения мхов путем заноса.

С этой точки зрения вызывает сомнение рассмотрение некоторых изолированных местонахождений в качестве реликтовых. По нашему мнению, в Европейской части СССР *Mnium heterophyllum*, *Haploladum microphyllum*, *Bartramia pomifera*, *Grimmia plagiopodia*, *Syntrichia desertorum* не являются реликтами, а попали сюда путем заноса.

Б. Е. БАЛКОВСКИЙ

О ЗНАЧЕНИИ ЗАНОСА СПОР В РАССЕЛЕНИИ МХОВ

Явление переноса спор воздушными течениями на отдаленные расстояния (сотни км) экспериментально установлено Эрдтманом и подтверждено другими исследователями. Представление об эффективности распространения спор на основании экспериментальных данных, полученных за короткий промежуток времени и на небольшом пространстве, в очень малой степени может отобразить подлинное значение этого явления.

Вопрос же о том, могут ли занесенные издалека споры прорастать и образовывать взрослые растения, повидимому, может быть освещен наблюдениями над бриофлорой искусственных местообитаний. К таким же быстро вновь образующимся местообитаниям, с достаточной контрастностью условий существования, относятся различные обнажения, новые водоемы, пересохшие водоемы, новые формы рельефа, возникающие в природе без участия человека.

Изучение бриофлоры искусственных местообитаний УССР, где хорошо выражена контрастность условий существования (влажность, температура, рельеф, химизм субстрата и возраст самих местообитаний) показало, что здесь поселяются мхи, которые в естественных условиях растут за сотни км. В этом отношении особенно показателен *Pseudoscleropodium rigitum* нередко образующий спорогон в Зап. Европе и почти всегда встречающийся в стерильном состоянии в Европейской части СССР. Нахождение его в искусственных насаждениях степи на юге УССР дает основание полагать, что он заносится спорами за 600–700 км. На кладбищеских памятниках в Подольске найдены также *Babula revoluta*, *Grimmia plagiopodia*, *Ditrichum flexicaule*.

Если споры мхов действительно свободно переносятся с места на место, то наряду с поколениями мхов, существующими в данном месте на протяжении тысячелетий, есть и попавшие сюда недавно. Таким образом, создается представление о возможности расселения мхов путем заноса.

С этой точки зрения вызывает сомнение рассмотрение некоторых "изолированных" местонахождений в качестве реликтовых. По нашему мнению, в Европейской части СССР *Mnium heterophyllum*, *Haplodiodium microphyllum*, *Bartramia pomiformis*, *Grimmia plagiopodioides*, *Syntrichia desertorum* не являются реликтами, а попали сюда путем заноса.

Б. Е. БАЛКОВСКИЙ

О ЗНАЧЕНИИ ЗАНОСА СПОР В РАССЕЛЕНИИ МХОВ

Явление переноса спор воздушными течениями на отдаленные расстояния (сотни км) экспериментально установлено Эрдтманом и подтверждено другими исследователями. Представление об эффективности распространения спор на основании экспериментальных данных, полученных за короткий промежуток времени и на небольшом пространстве, в очень малой степени может отобразить подлинное значение этого явления.

Вопрос же о том, могут ли занесенные издалека споры прорастать и образовывать взрослые растения, повидимому, может быть освещен наблюдениями над бриофлорой искусственных местообитаний. К таким же быстро вновь образующимся местообитаниям, с достаточной контрастностью условий существования, относятся различные обнажения, новые вододемы, пересохшие вододемы, новые формы рельефа, возникающие в природе без участия человека.

Изучение бриофлоры искусственных местообитаний УССР, где хорошо выражена контрастность условий существования (влажность, температура, рельеф, химизм субстрата и возраст самих местообитаний) показало, что здесь поселяются мхи, которые в естественных условиях растут за сотни км. В этом отношении особенно показателен *Pseudoscleropodium rigitum* нередко образующий спорогон в Зап. Европе и почти всегда встречающийся в стерильном состоянии в Европейской части СССР. Нахождение его в искусственных насаждениях степи на юге УССР дает основание полагать, что он заносится спорами за 600—700 км. На кладбищенных памятниках в Подолии найдены также *Babula revoluta*, *Grimmia plagiopodioides*, *Ditrichum flexicaule*.

сохранили жизнеспособность в течение полутора лет и, будучи помещенными в влажную камеру 12.11.1957 года, продолжали вегетацию.

Такая жизнеспособность свидетельствует об исключительной стойкости протоплазмы, сохраняющей способность пребывать ряд лет в анабиотическом состоянии в воздушно сухих условиях.

Д. К. ЗЕРОВ

О ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ПЕЧЕНОЧНИКОВ

Давно известно свойство ряда представителей маршанцевых выдерживать продолжительные периоды засухи в анабиотическом состоянии. Гебель (1915) приводит, например, указание, что *Mannia androgyna* (L.) Evans (*Grimaldia dichotoma* Raddi) может сохранять жизнеспособность в течение семилетнего пребывания в почти абсолютно сухой атмосфере, а собрания Герцогом в Боливии ричия развивалась в культуре после трехлетнего пребывания в гербарии.

В 1953—1957 гг. нами были проведены опыты по выяснению жизнеспособности сохранившихся в гербарии образцов *Oxymitra paleacea* Bisch., *Riccia ciliifera* Link. и *Mannia fragrans* (Balb.) Frye & Clark, собранных в лесостепной и степной частях Украинской ССР. Результаты опытов показали, что увлажненные образцы в течение нескольких часов расправлялись и начинали расти после пребывания в гербарии в течение нескольких лет. При этом *Oxymitra paleacea* сохраняла жизнеспособность в течение 3 лет и 7 мес. *Riccia ciliifera* — в течение 4 лет 6 месяцев, а *Mannia fragrans* — в течение 5 лет 6 месяцев. Эти сроки не являются предельными; выяснение дальнейшей жизнеспособности провести не удалось за отсутствием материала больших, но близких сроков хранения. Дальнейшие опыты дадут возможность выяснить предел сохранения жизнеспособности сухих образцов маршанцевых. Можно только сказать, что попытки «оживления» образцов *Mannia fragrans*, пролежавших в гербарии 16 лет, и *Riccia ciliifera* — 24 г. 7 мес., оказались неудачными.

Интересно отметить, что образцы *Clevea hyalina* (Sommerf.) Lindb., собранные в Крыму 23 августа 1955 г.,

Н. Я. КАЦ

СФАГНОВЫЕ МХИ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТИПЫ ВЫПУКЛЫХ БОЛОТ

Сфагновые мхи — господствующий элемент растительности выпуклых болот и главный компонент верхней толщи торфянника. Они определяют условия существования других растений, образуя торф кислой реакции, насыщенный бедной кислородом водой и с малым содержанием солей. При этом торф непрерывно нарастает в вертикальном направлении. Кроме того, в процессе своего роста сфагны формируют особый водно-минеральный режим и особый микроклимат. На заключительной стадии своего развития выпускаемые болота в большой степени освобождаются от влияния внешних факторов и, наоборот, сами сильно влияют на эти факторы. Болота вызывают заболачивание окружающих мест, расширяя при этом свою площадь. На ровных водоразделах, например в хвойной зоне Западной Сибири, торфники местами покрывают почти сплошь плоские межречья и, благодаря первоначальному вертикальному росту в разных своих частях, иногда формируют новый водораздел. Удерживая, благодаря большой влагоемкости торфа, массу воды, торфянники консервируют рельеф, препятствуя эрозии даже тогда, когда положительные неотектонические движения способствуют врезанию речной сети, например, на Васюганском плато.

Ввиду большой роли сфагновых мхов на выпуклых болотах целесообразно дать характеристику, выделенных ранее автором, типов этих болот на основании доминирующих видов сфагнов, так как эти мхи обнаруживают закономерность в географическом распространении.

Ниже дается характеристика центральной части болот на

основании главных доминирующих видов мхов с учетом особенностей микрорельефа и состава цветочных доминант.

1. Нарымско-Васюганский грядово-озерково-мочажинный тип тин *Sphagnum fuscum* и линяйники на грядах, *S. baliticum* и *S. Dusenii* в мочажинах. Цветковые доминанты: багульник, кассандра, шейхцерия.

2. Среднепечорский грядово-мочажинный тип, *S. fuscum*, *S. baliticum*, *S. dusenii*. Кассандра, андromеда, мороника, шейхцерия.

3. Ильменско-западнодвинский рядово-мочажинный тип, *S. fuscum*, *S. baliticum*, *S. Dusenii*, *S. cuspidatum*. *Eriophorum vaginatum* (верхний ярус на грядах), вереск (на западе), шейхцерия, ринхоспора.

4. Прибеломорский тип, архангельский грядово-озерково-мочажинный вариант, *S. fuscum* и линяйники, *S. baliticum*, *S. Lindbergii*. Вереск, водяника, шейхцерия, *Scirpus caespitosus*.

5. Прибеломорский тип, поморский грядово-мочажинный вариант с риммой, *S. fuscum* и линяйники, *S. baliticum*, *S. Lindbergii*. Вереск, водяника, мороника, андromеда, *Scirpus caespitosus*.

6. Ленинградский приморский грядово-озерко-мочажинный с риммой, *S. fuscum* и линяйники, *S. baliticum*, *S. Dusenii*, *S. cuspidatum* Вереск, шейхцерия, ринхоспора, пущица (в мочажинах).

7. Эстонский приморский тип со слабо дифференцированным микрорельефом, *S. rubellum*, *S. baliticum*, *S. teletium*. Вереск, *Scirpus caespitosus*, *Eriophorum vaginatum*.

8. Латышский приморский тип со слабо дифференцированным микрорельефом, *S. rubellum*, частью *S. medium*, *S. cuspidatum*, *S. lenellum*. Вереск, *Eriophorum vaginatum*.

9. Литовский приморский тип со слабо дифференцированным микрорельефом, *S. rubellum*, частью *S. medium*, *S. cuspidatum*. Вереск, *Scirpus caespitosus*, *Eriophorum vaginatum*, ринхоспора.

10. Сосново-сфагновый тип с вариантами в Западной Сибири с *S. fuscum* (рямы), в европейской части СССР с *S. medium*, *S. angustifolium* и т. д.

География доминант определяет географию типов болот. Северный — *S. Lindbergii*, доминанта холодного беломорского побережья, к югу вытесняет. *S. fuscum* — главная доминанта гряд от Васюгана до Ленинграда, южнее последнего в приморской полосе Балтики сменяется *S. rubellum*.

S. baliticum, доминант на пространстве от Васюгана до Эстонии, южнее последней в приморской Балтике теряет свое значение, как и *S. fuscum*. *S. cuspidatum* редок в Васюганье и на средней Печоре. Здесь его заменяет *S. Dusenii*. Далее на

запад доминируют оба вида. Южнее Ленинграда в приморской Балтике — *S. cuspidatum* явно преобладает.

Типы 1—6 имеют резко расщепленный микрорельеф. При разнице в высоте между грядами и мочежинами до 70 см те и другие занимают обширные площади, образуя крупно-мозаичный комплекс. Виды сфагнов разной степени благолюбия, например, *S. fuscum* и *S. balticum*, четко дифференцированы по разным местообитаниям — на довольно сухих грядах и мокрых мочежинах. В моховых коврах гряд и мочежин обычно преобладают один-два вида, а число видов сфагнов на площадках в 1 кв. м. невелико. На приморских болотах Балтийки (типы 7—9) разница в уровнях повышений и понижений обычно не больше 20—25 см, а площади тех и других невелики и образуют мелко-мозаичный комплекс. В одной дернине здесь часто сочетаются виды разной экологии, а число видов на единицу площади здесь больше.

JI. R. JЛААСИМЕР и С. Я. ТАЛЬТС

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ФИТОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЧЕНОЧНЫХ И ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ ЭСТОНСКОЙ ССР

Известно, что растения и растительные сообщества являются хорошими индикаторами условий местообитания, среди них большое значение имеют и мохообразные.

В состав флоры мохообразных Эстонской ССР входит, по данным настоящего времени, всего около 450 видов, из них леченочных мхов 102 вида (*Jungermanioidae* асогрупae — 77 видов, *Jungermanioidae* апасогрупae и *Marchantiiales* — 25 видов) и листостебельных мхов немногим более 300 видов, из которых 37 видов относятся к сфагновым мхам. Это число условно увеличивается после дальнейшего намеченного изучения бриофлоры Эстонской ССР, так как по сравнению с видовыми составами смежных областей и более северных стран (напр. Норвегии, Финляндии) оно является слишком низким.

Виды бриофлоры, которые в пределах границ Эстонской ССР можно причислить к наиболее распространенным, составляют всего 20—30% от общего числа видов. В качестве же индикаторов экологических условий весьма часто пригодны как раз более редко встречающиеся виды.

Особый интерес в этом отношении представляют виды с узкой амплитудой pH, предпочитающие почти нейтральные почвенные условия и являющиеся таким образом индикаторами местообитаний с богатой известностью почвой. Например: из печеночных мхов *Moerckia Flotowiana*, *Preissia quadrata*, *Pellia Fabroniana*, *Madotheca platyphylla* и др.; из листостебельных — *Encalypta contorta*, *E. rhabdocarpa*, *Hymenostylium cur-*

81

virostre, *Barbula rigidula*, *Ditrichum flexicaule*, *Antomodon viticulosus* и др.

Приблизительно 20—25% представителей мхов Эстонской ССР являются видами с весьма широкой экологической амплитудой, не применимыми по этой причине в качестве индикаторов.

На основании главнейших экологических особенностей мы можем объединить мохобразные в следующие группы.

По величине экологической амплитуды: на группу видов с широкой амплитудой и на группу с узкой.

По отношению к рН субстрата на: 1) группу видов, встречающихся на умеренно кислых до нейтральных субстратах, 2) группу видов, обитающих на кислых, бедных питательными веществами субстратах и 3) группу видов, распространенных на богатых питательными веществами субстратах, в особенности на богатых известью, с нейтральной до щелочной реакцией и 4) на группу видов с весьма широкой амплитудой в отношении рН субстрата.

По отношению к условиям влажности среды: гидрофиты, гигрофиты, мезофиты и ксерофиты. Этот фактор должен учитываться в связи с другими условиями среды, совместно с которыми он оказывает влияние.

Анализируя видовой состав мохобразных Эстонской ССР со стороны фитогеографических элементов флоры, отмечаем, что преобладающее число их относится к циркумбореальным видам. Наибольшее количество из них являются представителями лесных и болотных местообитаний. Так, из печеночных мхов к последним относится 70% общего числа видов, boreальные виды составляют 35%, голарктические — 11%, арктоальпийские — 7% и псевдоавстралийские — 12%. Виды, распространенные в более южных областях северного полушария, но местонахождения которых обнаружены и в Эстонской ССР, составляют 9% общего числа флоры печеночных мхов. Виды, ареалы которых связаны только с Европой — 4%. Приблизительно 7% относится к космополитам.

Во флоре листостебельных мхов boreальные (также альпийские) виды представлены сравнительно широко, например *Andreaea rupestris*, *Plagiomnium Oederi*, *Calliergon badium*, *Splachnum rubrum*, *Haplodon Wormskjöldii*, *Sphagnum Aengstroemii*, *Sph. Lindbergii* и др.

Следует выделить флору мхов западной части территории (островов) Эстонской ССР, которая отличается весьма широким распространением кальшифицируемых видов и видовой состав которой богат представителями западного и атлантического элементов флоры (например *Zygodon viridissimus*, *Mnium hornum*, *Leucobryum glaucum*, *Calliergon turgescens*, *Ant-*

titrichia curtipedula, *Sphagnum imbricatum*, *Sph. molluscum* и др.).

Из субарктических глациальных реликтов, местами встречающихся в Эстонской ССР на болотах (изнанках и переходных), следует упомянуть *Paludella squarrosa*, *Mnium ciliatum*, *Meesia triquetra* и *Helodium lanarium*.

Особый интерес вызывают виды моховой флоры, представленные в Эстонской ССР незначительным количеством, но распространение которых (в некоторой мере) оправдано проведением в Эстонской ССР фитogeографическое подразделение территории.

важную роль в распространении отдельных видов мхов и мховых споруний.

Данные опыты не показывают преимуществ ксерофитных видов над мезофитными в способности конденсировать влагу из насыщенной водным паром атмосферы.

Исследуемые виды мхов впитывают капельно-жидкую влагу с разной интенсивностью. В течение 5-ти секундного погружения в воду побеги *Mnium cuspidatum* впитывали 10%, а *Aleurodon attenuatus* — 80% максимально возможного для этих видов количества влаги. Максимальные количества впитанной влаги на 1 грамм сухой массы побегов у исследованных нами видов колеблются в пределах от 2.7 до 22.6 гр. Исследуемые нами ксерофитные виды по количеству впитанной влаги после 24-часового пребывания в воде не обнаружили существенных отличий в сравнении с мезофитами.

Все исследуемые нами виды мхов, за исключением *Leucobryum glaucum*, испаряли влагу очень интенсивно. В течение первого часа свободного высыхания в лабораторных условиях они теряли от 50 до 85% своего водного запаса. Ксерофитные виды исследуемых мхов не отличаются существенно полусохраняющей способностью (характеризуемой нами а) временем, в течение которого максимально обводненные побеги высыхают до постоянного веса и б) влажностью воздушно-сухих побегов) от мезофитов.

Различия между этими группами нужно искать не в более экономии расходования водного запаса (положение Шинпера), а в физико-химических особенностях протоплазмы (положение Максимова), а также в разной интенсивности ассимиляции, в разной зависимости последней от содержания влаги в ассимилирующих тканях.

В водном режиме мхов играют роль анатомо-морфологические структуры отдельных видов. Увеличение листовой поверхности, связанное с присутствием ассимиляционных пластинок или с папиллизостью клеток, увеличивает не только интенсивность впитывания капельно-жидкой воды, но также и интенсивность ее испарения. Завернутость краев листовой пластины снижает интенсивность впитывания капельно-жидкой воды и интенсивность испарения влаги.

Поставленная под сомнение Мильером (1919), Праттом и Минасионом (1929) роль протопласта листьевых мхов для их водного режима, проявляется в способности впитывать большее количество влаги, более медленно ее расходовать, в более высокой влажности воздушно-сухих живых побегов в сравнении с убыльными.

В. М. МЕЛЬНИЧУК

К ВОПРОСУ О ВОДНОМ РЕЖИМЕ У ЛИСТВЕННЫХ МХОВ

Листственные мхи, подобно группам высших растений, различают в зависимости от обеспеченности влагой их местообитания, на ряд экологических групп. Об особенностях водного режима этих групп нет никаких экспериментальных данных. Отсутствуют также же данные о роли отдельных анатомо-морфологических структур листьевых мхов для их водного режима. Отдельные структуры приписываются те или иные свойства, по аналогии с высшими растениями. Установленные для сосудистых растений закономерности распространяются на листьевые мхи без какой-либо экспериментальной их проверки.

Нами были проведены опыты по изучению процессов конденсации влаги из насыщенной водным паром атмосферы, отвпитывания капельно-жидкой воды и испарения влаги отдельными побегами таких видов листьевых мхов: *Polytrichum formosum*, *P. piliferum*, *P. juniperinum*, *P. commune*, *Atrichum undulatum*, *Mnium cuspidatum*, *Syntrichia ruralis*, *Encalypta streptocarpa*, *Aleurodon attenuatus*, *Leucobryum glaucum*.

Различные виды листьевых мхов в течение одного и того же времени конденсируют из насыщенного водяным паром воздуха различные количества влаги. Конденсирование водяного пара наиболее интенсивно протекает в первые часы пребывания в насыщенной влагой атмосфере. В течение первых 10-ти часов *Leucobryum glaucum* и *Syntrichia ruralis* конденсировали водяного пара больше, чем в течение последующих 7-ми дней. Способность интенсивно конденсировать влагу в первые часы пребывания в атмосфере, насыщенной или даже более или менее не-насыщенной водным паром, играет

А. Н. МИНКЯВИЧУС

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЯ БРИОФЛОРЫ

ЛИТОВСКОЙ ССР

Начало исследования флоры мхов Литвы относится к концу XVIII века и связано с деятельностью старого Вильнюсского университета. Первые его профессоры ботаники И. Э. Жилиберт, а затем С. Б. Юндзилл наряду с другими физиологическими исследованиями, занимались и исследованием мхов.

В работах известных ботаников XIX века, таких как Ю. Юндзилл, С. Горский, И. А. Вейтманн, И. Вестберг, имеются, в большем или меньшем количестве, материалы для бриофлоры Литвы. Воспитанник Вильнюсского университета Ю. (А.) Пабрежа в своем ботаническом словаре, изданном в 1900 г. по рукописи 1843 г., приводит 130 названий мхов, причем впервые дает им, наряду с научными, и литовские названия.

Как видно, ботаники того времени на изучение мхов обращали довольно серьезное внимание. К сожалению, результаты их исследований, вследствие разных обстоятельств, нами упомянуты в весьма неполно, в виде остатков гербариев, отчасти в виде печатных работ, в виде рукописей, очутившихся в разных учебных заведениях и архивах.

Таким образом, бриологические работы XVIII и XIX вв. в настоящее время представляют главным образом исторический интерес.

Вторая половина XIX века и начало XX века характеризуются застоем политической жизни Литвы, вызванным историческим причинам, а вместе с тем в этот период резко падает и уровень науки. Из работ этого периода, в которых можно найти материалы по бриофлоре Литвы, следует упомянуть

86

работы В. Н. Любименко (1904), К. Варнторфа (1912/13), И. М. Некраша (1915). Заслуживает внимания работа К. Шафагля (1908), в которой даны результаты исследования в течение нескольких лет мхов восточной части Литвы и западной части Белоруссии. В этой работе приводится 195 видов листевых и 14 видов сфагновых мхов.

Более систематическое изучение бриофлоры Литвы начинается после Первой мировой войны. Автором (настоящего доклада) с 1925 года в течение нескольких лет производились сборы мхов в разных частях республики. Собранный материал (244 вида) был опубликован в Записках ботанического сада Каунасского университета (1931, 1935). Кроме того, мхам было уделено большее или меньшее внимание в ряде геоботанических работ по изучению приморских дюн (А. Кисинас, 1936), болот (монографии «Камайос», 1936 и «Шепета», 1940; работы Х. Реймерса и К. Юка, 1929), залитных лугов (И. Дагис, 1932, 1936) и некоторых других.

С начала советского периода в Литовской ССР, после Второй мировой войны, наряду с общими крутым подъемом научных исследований в республике, возобновились и исследования мхов. Частичное обобщение ранее собранного материала дано в издании «Определитель лесных, луговых и болотных мхов Литовской ССР» (А. Минкявичус, 1955).

Углубленное изучение экологии и ценологии мхов, в связи с исследованием болот восточной части Литовской ССР, произошло И. Пинине (диссертационная работа, 1955). А. Стациявичус, изучая фитоценозы посевов культурных растений, собрал материал по распространению мхов пашен и посевов (работа еще не опубликована).

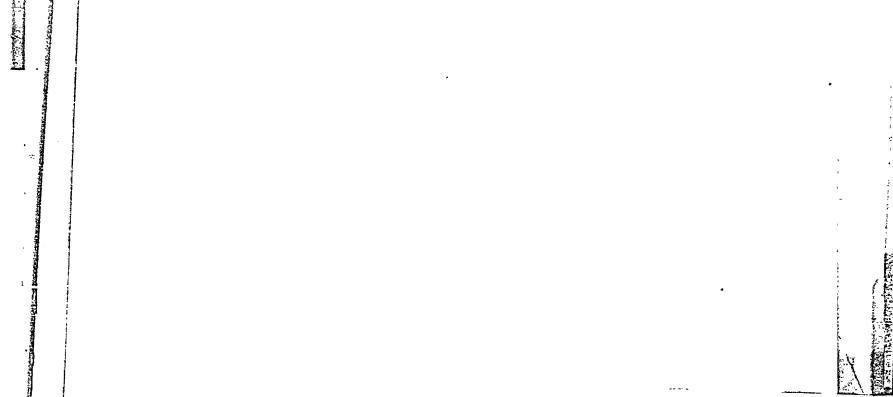
В проводимых работах по изучению торфяных болот (Институт географии и геологии АН Литовской ССР) национализирована материал по флоре болотных мхов.

Таким образом, новый период изучения бриофлоры республики характеризуется тем, что флора мхов изучается не сама по себе, а в связи с свойствами других растений и в связи с экологическими условиями.

Полного обобщения всех работ по бриофлоре Литовской ССР пока не имеется. Но по предварительным подсчетам в настоящее время в республике обнаружено свыше 260 видов мхов. Наилучше изучен флористический состав сфагновых мхов (31 вид) и наименее печеночников.

Многие виды мхов республики представляют бриогеографический интерес. Из атлантических элементов к редким видам можно отнести *Fissidens bryoides*, *F. taxifolius*, *Tortula subulata*, *Mnium hornum*, *Pogonatum urnigerum*. Из голарктических и палеореальных — *Sphagnum limbatum*, *Isothecium viviparum*, *Plagiothecium Roeseanum*, *Clenidium mollus-*

87



сум. Из средне-европейских — *Dicranum flagellare*, *Didymodon lophaceus*, *Tortula pulvinata*, *Homalothecium sericeum*, *Amblystegium varium*. Как редких представителей бореально-горных и субарктических-горных элементов, можно назвать *Pohlia sphagnicola*, *Bryum Schleicheri*, *Cinclidium stigium*, *Paludelia squarrosa*, *Meesia triquetra*.

А. П. ПИДОПЛИЧКО

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
СФАГНОВЫХ МХОВ НА БОЛОТАХ БЕЛОРУССКОЙ ССР

На верховых болотах БССР с севера на юг явно выражена тенденция к затуханию грядово-мочажинного комплекса растительности с его четким распределением видов сфагновых мхов.

На олиготрофных болотах южной половины республики встречаются мозаичные комплексы растительности, где различные виды сфагновых мхов в условиях очень обилииющей среды размещены друг относительно друга диффузно, не проявляя той строгой закономерности в их распределении, которая наблюдается в грядово-мочажинном комплексе.

В Полесье Предполесье на болотах со слабой обводненностью в моховом покрове встречаются, пронизывающие вместе, виды сфагновых мхов, характерные для совершеннейших экологических условий, в том числе: *Sphagnum cuspidatum*, *S. papillosum*, *S. acutifolium*, *S. magellanicum*, *S. compactum*, *S. molluscum*, *S. molle*, *S. apiculatum*, *S. angustifolium*, *S. Russowii* и *Polytrichum strictum*.

А. И. ПИПИНIS

МХИ ЛУГОВ И НИЗИННЫХ БОЛОТ ЛИТОВСКОЙ ССР ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ

В последние годы проводятся интенсивные геоботанические исследования растительности лугов и болот Литовской ССР. В связи с тем возникла неотложная задача исследования мхов, изучения распределения их в отдельных сообществах лугов и низинных болот и их роли в структуре и формировании сообществ луговой и болотной растительности.

Исследования лугов и болот восточной части Литовской ССР показали, что мхи в сообществах лугов и низинных болот представлены обильно, разнообразны по видовому составу и играют важную роль в составе фитоценозов. Сообщества формаций настоящих лугов являются наименее замоховелыми, в моховых синузиях господствуют *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Mnium rugicatum*, *M. Seligeri*, *Rhytidiodelphus squarrosus*, *Thuidium delicatulum*.

Сообщества формаций болотистых и торфянистых лугов сильно замоховелые; моховой покров из представлены гигрофитными видами мхов, как *Bryum ventricosum*, *Calliergonella cuspidata*, *Calliergon giganteum*, *Chrysophyllum stellatum*, *Drepanocladus aduncus*, *D. intermedius*, *D. vernicosus*, *Marchantia polymorpha*, *Mnium punctatum*, *Tomentypnum pilens*, *Scorpidium scorpioides*. Мхи особенно обильны и играют важную роль на низинных болотах: здесь они не только входят в сообщества и ассоциации, но являются и основными эдификаторами фитоценозов. На низинных болотах обильно представлены вышеупомянутые гигрофитные виды лиственных мхов и, кроме того, к ним привлекаются некоторые виды торфяных мхов.

90

Во флоре мхов на лугах и низинных болотах нами обнаружено 82 вида, несколько видов из которых являются редкими, как, например, *Brachythecium rivulare*, *Drepanocladus lycopterioides*, *Philonotis marchica*, *Pleurozium alternifolium*, известными только из отдельных, весьма немногих местонахождений, и шесть видов новых для Литовской ССР: *Pellia Fabbroiana*, *Fossombronia (foveolata?)*, *Lophozia Schultzii*, *Chiloscyphus pallescens*, *Cephalozia pleniceps*, *Cephalozia Hampeana*.

Исследования по распределению и зависимости мхов от целого ряда экологических факторов в Литовской ССР только начаты. Результаты исследования показали большую зависимость мхов от таких факторов, как влажность, реакция (pH) субстрата и количество кальция в почве. Исходя из того, как отдельные виды реагируют на указанные выше факторы, мхи лугов и низинных болот подразделяются на соответствующие экологические группы, которые показывают экологическую амплитуду того или другого вида мхов.

Для более полного и глубокого познания флоры и экологии мхов необходимо расширить и всячески способствовать дальнейшим экологическим, геоботаническим и флористическим исследованиям мхов Литовской ССР.

годки их микроскопического изучения, но и твердые знания существующего разнообразия современных видов. Имеются все основания считать, что консервативность признаков у мохобразных распространяется на их длительную геологическую историю. Не только третичные, но и мезозойские и даже палеозойские остатки мхов и печеночников обнаруживают существенные черты сходства с современными. И, повидимому, если в ряде случаев ископаемые виды не могут укладываться в рамки общих родов, то вполне находят законное место в объеме общих семейств.

Наряду с этим для успешного палеоботанического изучения мохобразных необходимо обратить внимание на номенклатурные вопросы. Трудности изучения образцов, характеризующихся неполной сохранившимися признаками, заставляют настаивать на соблюдении правил отнесения их в систему сборных искусственных родов. Со временем Бронвьера было описано довольно много родов ископаемых мохобразных неопределенного систематического положения. Эти роды в большинстве случаев устанавливались по принципу объединения в них видов, описанных по небольшому числу признаков, напоминающих какой-либо современный таксон или другую систематическую единицу более высокого таксономического ранга. Это отмечается в самих названиях: *Heraclites*, *Marchantites*, *Lundgeriales*, *Muscites*, *Polytrichites*, *Dicranites* и т. д. Переосмотр номенклатуры ископаемых мохобразных, предпринятый в основном Ультоном и Стиром, привел ее в соответствие с современными знаниями этой группы растений.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛЕТОПИСЬ МОХОБРАЗНЫХ

В составе современного растительного мира тип мохобразных охватывает многочисленных представителей единой линии эволюционного развития. В своем обособлении эта линия достигла значительного расчленения, хотя объединяется общими чертами онтогенеза.

Исторические судьбы развития и генетические связи растительных организмов вскрываются целой совокупностью различных методов. Среди этих методов только палеоботанический способ разрешает вопросы временного отчленения отдельных групп мохобразных и уточнить вопросы их геологической приуроченности.

Существует необходимость суммировать имеющиеся к настоящему времени сведения об ископаемых мохобразных, разрозненные в различных изданиях. Отсутствие ясного представления о накопленных уже материалах нередко приводит к полному отрицанию значения палеоботанического метода для целей изучения истории мохобразных или к узкому ограничению его задач.

Действительно, в ископаемом состоянии известно соотносительно небольшое число печеночных и листостебельных мхов. Однако это обстоятельство не может быть полностью объяснено филогенетической молодостью мохобразных, плохой сохранностью их в ископаемом состоянии. В значительной степени такое положение, как это подтверждается последними работами М. Ф. Нейбург, А. Л. и И. И. Абрамовых и за рубежом исследованием Шафрана, Лундблада, Стира и Гаррисона, является следствием недостаточного внимания к отбору образцов по этой группе растений и недостатками методики их обнаружения и выделения. Для успешного определения ископаемых мохобразных необходима не только разработка ме-

93
В свете имеющихся палеоботанических данных геологическая история мохобразных рисуется в следующем виде. Оба класса мохобразных известны с палеозоя. Представители сборных родов *Heraclites* и *Muscites*, сравниваемые со слоевищами печеночниками и с листостебельными мхами без установления более близкого родства, найдены в верхнекаменноугольных отложениях. Благодаря исследованиям М. Ф. Нейбург, флора ископаемых мхов обогатилась многочисленными образцами листостебельных мхов из верхней перми Европы. Прекрасная сохранность образцов позволила установить не только их значительное видовое разнообразие, но и черты существенного сходства с некоторыми современными мхами. Областственные печеночники, доподлинно известны только из эоценса, хотя уже для юрского времени указывается род *Naia*, сравниваемый с родом *Riccia* из *Sphaerocarpinaeae*, со сложным расположением слоевища. Сфагновые мхи, особенно по спорам, обнаружены, начиная с верхнемеловых и юрских отложений. Таким образом, несмотря на бедность палеоботанических материалов, установлено, что уже с верхнекаменноугольного периода параллельно развиваются две основные

Л. И. САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ и И. И. АБРАМОВ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛЕТОПИСЬ МОХООБРАЗНЫХ

В составе современного растительного мира тип мохообразных охватывает многочисленных представителей единой линии эволюционного развития. В своем обособлении эта ветвь достигла значительного расчленения, хотя объединяется общими чертами онтогенеза.

Исторические судьбы развития и генетические связи растительных организмов вскрываются целой совокупностью различных методов. Среди этих методов только палеоботанический способ разрешит вопросы временного отчленения отдельных групп мохообразных и уточнит вопросы их геологической приуроченности.

Существует необходимость суммировать имеющиеся к настоящему времени сведения об ископаемых мохообразных, разрозненные в различных изданиях. Отсутствие ясного представления о накопленных уже материалах передко приводит к полному отрицанию значения палеоботанического метода для целей изучения истории мохообразных или к узкому ограничению его задач.

Действительно, в ископаемом состоянии известно соотношительно небольшое число печеночных и листостебельных мхов. Однако это обстоятельство не может быть полностью объяснено филогенетической молодостью мохообразных, плохой сохранностью их в ископаемом состоянии. В значительной степени такое положение, как это подтверждается последними работами М. Ф. Нейбура, А. Д. и И. И. Абрамовых и за рубежом исследованиями Шафрана, Лундблад, Стира и Гарриса, является следствием недостаточного внимания к отбору образцов по этой группе растений и недостатками методики их обнаружения и выделения. Для успешного определения ископаемых мохообразных необходима не только разработка ме-

92

годики их микроскопического изучения, но и твердые знания существующего разнообразия современных видов. Имеются все основания считать, что консервативность признаков у мохообразных распространяется на их длительную геологическую историю. Не только третичные, но и мезозойские и даже палеозойские остатки мхов и печеночников обнаруживают существенные черты сходства с современными. И, повидимому, если в ряде случаев ископаемые виды не могут укладываться в рамки общих родов, то вполне находят законное место в объеме общих семейств.

Наряду с этим для успешного палеоботанического изучения мохообразных необходимо обратить внимание на номенклатурные вопросы. Трудности изучения образцов, характеризующихся неполной сохранностью признаков, заставляют настаивать на соблюдении правил отнесения их в систему сборных искусственных родов. Со временем Броунера было описание довольно много родов ископаемых мохообразных, неопределенного систематического положения. Эти роды в большинстве случаев устанавливались по принципу объединения в них видов, описанных по небольшому числу признаков, напоминающих какой-либо современный род или другую систематическую единицу более высокого таксономического ранга. Это отмечается в самых названиях *Neraphites*, *Marchantites*, *Lungerniales*, *Muscites*, *Polytrichites*, *Dicranites* и т. д. Пересмотр номенклатуры ископаемых мохообразных, предпринятый в основном Уэлтоном и Стиром, привел ее в соответствие с современными знаниями этой группы растений.

В свете имеющихся палеоботанических данных геологическая история мохообразных рисуется в следующем виде. Оба класса мохообразных известны с палеозоя. Представители сборных родов *Neraphites* и *Muscites*, сравниваемые со слоевицами печеночниками и с листостебельными мхами без установления более близкого родства, найдены в верхнекаменноугольных отложениях. Благодаря исследованиям М. Ф. Нейбура, флора ископаемых мхов обогатилась многочисленными образцами листостебельных мхов из верхней перми Европы. Прекрасная сохранность образцов позволила установить не только их значительное видовое разнообразие, но и черты существенного сходства с некоторыми современными мхами. Облигативные печеночники, дополненно известны только из зонена, хотя уже для юрского времени указывается род *Naia* и сравниваемый с родом *Riella* из *Sphaerocarpinaeae*, со сложным расщеплением слоевиц. Сфагновые мхи, особенно по спорам, обнаружены, начиная с верхнемеловых и юрских отложений. Таким образом, несмотря на бедность палеоботанических материалов, установлено, что уже с верхнекаменноугольного периода параллельно развиваются две основные

93

ветви мохобразных: печеночные и листостебельные мхи. В геологически более древних отложениях до последнего времени найдены только слоевищные печеночники, что не может быть в полной мере объяснено более плохой сохранностью их в исключительном состоянии. Наидти, вероятно имевшая также довольно нежное слоевище, сохранила тонкие черты своего строения. Вместе с тем палеоботанически подтвержден по крайней мере мезозойский возраст сфагновых мхов и показано большое видовое разнообразие при сложности листовых структур у листостебельных мхов пермской флоры.

Л. Н. САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ и З. Н. СМИРНОВА

О ПОНИМАНИИ ВИДА У МОХООБРАЗНЫХ

В мировой литературе по проблеме вида у мохобразных отсутствуют специальные работы, посвященные этому вопросу. В бриологии вид — основная систематическая единица. Понимание вида у мохобразных с течением времени подвергалось известной эволюции соответственно уровню ее развития. На смену представлениям об абстрактности видов пришло понимание их реальности.

Критерии установления границ вида и его объема являются наиболее важными при определении понимания вида. Виды у мохобразных неравнозначны не только в пределах класса, но и более мелких групп и даже одной и той же группы. Поэтому и признаки, положенные в основу разграничения видов, различны. Выявление различий между видами в бриологии часто осложнено необходимостью применения микроскопических исследований.

Критерии для разграничения видов у мохобразных такие, что и у сосудистых растений, а именно: анатомо-морфологический, географический, экологический, карнологический. Палеонтологический критерий почти не используется. Под комплексом анатомо-морфологических признаков вида мы понимаем не только совокупность определенных, взаимосвязанных, наследственных признаков, но и амплитуду их изменчивости. В зависимости от последней виды могут быть стабильными (консервативные) или лабильными (пластичные).

Большая морфологическая изменчивость пластичных, или полиморфных, видов вызывает трудности в их различении. Так, при наличии параллельной изменчивости, часто создающей впечатление как бы переходов между видами, морфологический гиантус кажется отсутствующим. В бриологии географический критерий (ареал) широко применяется наряду с ана-

95

томо-морфологическим при изучении и установлении видов, выявлении их родственных связей, происхождения и т. д. Использование экологического критерия, применяемого в сочетании с географическим, иногда затрудняется изменением экологических требований вида с переходом его в другие зоны.

Карннологический критерий у мохобразных играет еще бо́льшую роль, чем у сосудистых растений. Цитогенетические данные у них служат для разрешения проблем таксономии, филогении и географического распространения. Так, число хромосом во многих случаях является существенным для различия видов. По Стиру (Stello), большинство мхов по своей природе — полиплоиды, что при оценке вида у них должно иметь существенное значение. Кроме случаев спонтанной полипloidии, увеличение числа хромосом у мхов может происходить в природе и в эксперименте путем апоспории, травмы и гибридизации, что приводит также к возникновению новых рас. Половые хромосомы также иногда используются для различия видов.

В бриосистематике существует как очень широкое, так и очень узкое понимание объема вида. Неправильное понимание видов часто связано с недостаточно глубоким, односторонним (принципиально морфолого-географическим) их изучением.

Определение вида у мохобразных должно отражать существенные признаки вида, принимая во внимание некоторые особенности строения и развития мохобразных.

Вид (*species*) — биологическая обособленная в процессе эволюции совокупность связанных между собой переходами популяций — представляет определенную целостность в отношении своих морфологических и физиологических признаков и свойств, а также экологии и географии и обладает известной, свойственной ему амплитудой естественной изменчивости, при наличии более или менее ясного межвидового гибрида.

Внутри вида различают подвид (*subspecies*), разновидность (*varietas*) и форму (*forma*).

Подвид — это географическая раса, связанная переходами с видом. Зарубежные бриологи часто вкладывают в понятие «подвид» иное, при этом весьма различное содержание.

Разновидность — это совокупность особей одного вида, отличающихся от последнего лишь немногими, преимущественно морфологическими, наследственными признаками, которые не могут быть получены в онтогенезе любой его особи под временным воздействием внешних факторов. Разновидность связана с видом переходами, приурочена к определенным жизненным условиям в пределах ареала вида и обладает свойственной ей амплитудой изменчивости. Разновидность (не каж-

дая) со временем, при соответствующих условиях, может перейти в новый вид.

Форма — это совокупность особей одного вида, обладающих признаками, хотя и уклоняющимися от признаков типа, но входящими в амплитуду естественной изменчивости вида. Появление ее связано с временным воздействием определенных факторов внешней среды.

В бриосистематике лишь в последнее время подошли к признанию необходимости многостороннего изучения вида с применением новейших методов исследования, вследствие чего изменились критерии вида, понимание его объема и внутривидовых категорий. Поэтому назрела потребность в основательном критическом пересмотре накопленного фактического материала. Разрешение ряда вопросов таксономии мохобразных требует совместной работы различных специалистов.

З. П. САВКИНА

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ФИТОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА МХОВ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ
И ЯМАЛЬСКОЙ ТУНДР**

В докладе используются данные автора, проводившего наблюдения во время геоботанических экспедиций в Большеземельскую (1930, 1931 гг.) и Ямальскую (1932 г.) тунды и в период работ на Нарын-Марской опытной станции НИИ сельского хозяйства Крайнего севера (1941 — 1946, 1955, 1956 гг.).

Автором из различных подзон тундровой зоны и из различных местообитаний собрана и обработана коллекция сфагновых мхов в количестве 700 образцов. Так же использованы коллекции В. Н. Андреева, собранные в тундрах полуострова Кандин, Малого и Большого Ямала.

Наблюдения показали, что участие различных видов сфагновых мхов в растительном покрове исследованных районов зависит не только от условий местообитаний и типов растительности, но и от зональности, как широтной, так и меридиональной.

Зональность меридиональная. Наиболее распространеными видами в исследованных районах являются: *Sphagnum balticum*, *S. Girgensohnii*, *S. Warnstorfii*, *S. leucose*, *S. Russowii*, *S. Angstroemii*, *S. compactum*, *S. imbricatum*, *S. acutifolium*, *S. squarrosum*, *S. Lindbergii*. Особенно широко распространен *S. balticum*, встречающееся которого возрастает в Ямальских тундрах. *S. Girgensohnii*, *S. Lindbergii*, *S. riparium* более обычны в западной части Большеземельской тунды. На Ямале их участие в растительном покрове резко сокращается. *S. leucose*, *S. Angstroemii*, *S. compactum*, наоборот, болееред-

кие виды в Большеземельской тундре и широко распространены в Ямальских тундрах.

Широтная зональность. Наибольшего распространения как по числу видов, так и по встречаемости, сфагновые мхи имеют в южной части тундровой зоны, где растительные формации достигают наибольшего разнообразия и где наилучшие условия для развития процессов заболачивания, связанных с участием сфагновых мхов. В северной части тундровой зоны воротни заболачиваются уже зеленные мхи из родов *Calliergon*, *Polytrichum* и печеночные мхи (*Gymnocolea* и др.). Такие виды как *S. Warnstorfii* и *S. imbricatum* являются наиболее высокоярктическими видами. Они широко распространены в подзоне арктической тундры. В южной части тундровой зоны их распространение резко сокращается. *S. Angstroemii* и *S. squarrosum* более обычны в подзонах арктической и северной тундр и несколько реже встречаются в лесотундре. *S. compactum* и *S. Lindbergii* характерна для всех подзон тундровой зоны, но в условиях северной и особенно арктической подзоны они сильно угнетены и имеют особый внешний вид. *S. Lindbergii* в северных частях тундры обычно угнетается и вытесняется печеночным мхом *Gymnocolea inflata*. У таких видов как *S. balticum*, *S. Girgensohnii*, *S. leucose*, *S. Russowii*, встречающихся по всем тундровым зонам, распространение возрастаёт на юге тундровой зоны.

Участие сфагновых мхов в растительном покрове основных типов растительности (кустарники, тундры, болота, редколесья)

(в % от общего числа местонахождений)

Типы растительности	Большеземельская тундра	Ямальская тундра
Болота	45.0	48.0
Кустарники	33.0	25.0
Тундры	18.0	26.0
Редколесья	3.0	1.0

Наибольшее участие в исследованных районах сфагновые мхи принимают в формациях болотной растительности. Участие сфагновых мхов в кустарниковых формациях сокращается к востоку в Ямальских тундрах, в связи с общим сокращением на Ямале площадей кустарников и особенно береснятков. В то же время на Ямале возрастает участие сфагновых мхов в тундровых формациях. Это можно объяснить общим увеличением процессов заболачивания тундровых группировок на Ямале по сравнению с Большеземельской тундрой.

Большинство сфагновых мхов в условиях тундровой зоны обладает значительной экологической амплитудой. Основные местообитания *S. baileya* — депрессии, понижения, межкочья, края торфяных бугров и края мочажин. Но его можно встретить также при заболачивании моховых тундр, березнячков, пиников, лишайниковых тундр и пр. *S. Lindbergii* типичен для тонких мочажин, но он встречается и в низинных осоковых болотах, и в тонких ивняках и даже на сухой лишайниково-моховой тундре.

S. compactum, всегда связанный с легкими песчаными грунтами, распространен на буграх торфяных болот с центральной мощностью торфа, в кочкарных тундрах, в моховых березнячках, в моховых тундрах.

S. Grgensohnii — непременный спутник долинной бересники, сопутствуя ей в зарослях кустарников, в моховой тундре, по коккарникам и торфяным болотам, по лесным островам и редколесиям.

S. Warnstorffii в арктической и северной подзонах тундр широк распространен по затворенным буристым болотам и по низинным осокникам. Южнее эти обычный представитель тундровых кустарников.

Условия местообитания накладывают свой отпечаток и на внешний вид сфагновых мхов, изменяя их, часто до неузнаваемости (*S. Lindbergii*, *S. limbjalatum*, *S. Warnstorffii*, *S. squarsum*).

С. Н. ТЮРЕМНОВ

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СФАГНОВЫХ МХОВ В ТОРФЯНЫХ ЗАЛЕЖАХ

Основную роль в сложении изученных рисс-юорских межледниковых торфяных отложений играют зеленые мхи. Лишь в их верхних слоях, относимых к последним периодам межледниковых, появляются в растительном волокне торфа остатки сфагновых мхов (В. Н. Сукачев, 1936). При этом содержание олиготрофных сфагновых мхов в этих торфяных отложениях так невелико, что на территории СССР не найдено межледниковых собственно верховых сфагновых торфов (И. Д. Богдановская, 1946 г.).

Ненезимерно выше для участия сфагновых мхов в волокне торфов голоценова. С конца субарктического периода некоторые виды эвтрофных сфагновых мхов встречаются как примесь в низинных торфах. *Sphagnum teres*, *S. subsecundum*, *S. obtusum*, *S. centrale* — то каждый вид в отдельности, то в различных сочетаниях входит в количестве от 10 до 30% в состав растительного волокна торфа вместе с остатками зеленых мхов, тростника, осок, хвоща и др.

S. Grgensohnii, *S. riparium*, *S. compactum*, *S. Russowii*, а иногда *S. teres* образуют «чистые» прослойки, в которых в каждом отдельном случае один из этих мхов почти нацело (в количестве до 60—80%) образует растительное волокно придонного слоя торфа. Отложенные ими слои невелики и по глубине (обычно 10—20 см) и по протяженности. Только *S. teres* оставил довольно мощные прослойки; до 20—40%, в основании верховых торфяников и на низинных притеческих торфниках, где он часто подстилает ольховые залежи.

S. Russowii и *S. compactum*, как небольшая примесь, встречаются и выше в более поздние периоды отложений в

верховых залежах «северных областей», а *S. teres* — в низинных. *S. Girgensohnii* и *S. riparium* не отмечается в глубокозалежных торфяниках и только в современных заболочивающихся лесах образующийся здесь маломоющийся слой торфа, наряду с зелеными мхами, содержит значительное количество *S. Girgensohnii*.

Выше на придонных слоях в один случаях напластования низинные залежи, в составе которых процент сфагновых мхов дает различную величину в зависимости от вида торфа. В древесно-сфагновом древесном торфе, наряду с древесными и травянистыми остатками, до 10—20% волокна составляют зеленые и сфагновые мхи, из последних чаще всего *S. oblongum*, *S. subsecundum* и реже *S. Warnstorffii* и *S. centralis*. В осоково-сфагновом низинном торфе процент мохового волокна выше: до 20—30%. Из сфагновых мхов в него входят *S. oblongum*, *S. subsecundum*, *S. apiculatum* и *S. teres*. В волокне других низинных торfov сфагновые эвтрофные мхи встречаются в неизначительном количестве.

В низинных залежах водно-минеральный режим в зависимости от локальных условий переключает довольно частые изменения, закономерные для каждого отдельного торфяника, но не укладывающиеся в какую-то общую схему для всех низинных торфяников в целом. Поэтому в низинных залежах различного вида строения напластования торfov вообще и в частности древесно-сфагнового и осоково-сфагнового отличаются вариабельностью.

Переходные торфы в залежах встречаются чаще в виде маломоющих прослоек на контакте между низинными и верховыми торфами. В составе их волокна, наряду с эвтрофными сфагновыми мхами, участвуют и олиготрофные. Переходными торфами сложены и неглубокие, сильно обводненные окраинные участки верховых торфяников. В составе их растительного покрова участвуют *S. Jensenii*, *S. riparium*, *S. Angstroemii*, иногда *S. Lindbergii*. Последние два приурочены к северным областям. Возраст таких пластов переходного торфа датируется по пыльцевым диаграммам субатлантическим временем.

В низинных переходных залежах, водно-минеральный режим которых не претерпел больших изменений за весь период существования торфяника, мы наблюдаем участки, сложенные на всю глубину какими-либо одним торфом. На площади Пайфиловского торфяника (Ивановская обл.) известен крупный глубокозалежный (до 6—8 м) участок, сложенный сферновым переходным торфом, в растительном волокне которого преобладают остатки *S. papillosum*; на Орловском массиве (Владимирская обл.) четырехметровая залежь сложена низинным сфагновым торфом, состоящим в основном из *S. subsecundum*; в Карелии на участке торфяника близ Выг-озера на 102.

всю шестиметровую глубину залежи в составе волокна переходного торфа наибольшая доля участия принадлежит остаткам *S. Angstroemii*.

Такие залежи довольно редки. Как правило, мы наблюдаем в низинных залежах чередование отдельных видов торфа, а часто и перерастание низинных залежей в верховые через стадию переходного болота или даже резкую смену в залежи низинных торfov верховыми в связи с климатическим оптимумом.

Иногда смена низинных торfov верховыми происходит уже в самые первые периоды послеследникового времени и на маломоющих древесных придонных слоях низинных торfov напластовываются переходные или непосредственно верховые торфы. В них основным торфообразователем из сфагновых мхов является *S. fuscum*. Он нацело или с небольшой примесью *S. magellanicum* (*S. medium*) и *S. angustifolium* слагает моховую часть их волокна (фускум-торф). Эти олиготрофные сфагновые мхи долгое время господствовали в растительном покрове многих верховых торфяников. Мощность отложений ими торfov достигает до 2—4 м.

Связанное с климатическим оптимумом изменение на верховых торфяниках водного режима (как следствие) — их растительного покрова вызывало на одних торфяниках, чаще в средней полосе, формирование на слое фускум-торфа слоя низинопущевого или пущевого торфов, с участием в волокне их *S. magellanicum* и *S. angustifolium* или (в северо-западных и западных районах) слоя шейхцерено-сфагнового торфа со *S. baliticum*, *S. angustifolium* и *S. Dusenii*. Последний вид мха отдельными включениями встречается уже в слоях торфа, относящихся к началу атлантического периода.

На слое сосново-пущевого или пущевого торфа в верховых залежах напластовываются торфы с преобладанием в растительном волокне *S. magellanicum* и *S. angustifolium* (медиум-торф); на слое шейхцерено-сфагнового торфа — комплексный верховой торф, в волокне которого примерно в равных долях участвуют *S. fuscum*, *S. magellanicum*, *S. angustifolium*, *S. baliticum* и, как примесь, *S. gibellum* и *S. Dusenii*.

Этими двумя торфами: медиум-торфом и комплексным верховым сложена вся субатлантическая толща большинства верховых торфяников Европейской части Союза. И только в северном ее районе, главным образом, на Урале и в Западно-Сибирской низменности верховые торфяники с поверхности, а чаще на всю глубину сложены фускум-торфом.

Изучение стратиграфии торфяников Европейской части Союза и Западно-Сибирской низменности дает нам основание

утверждать, что господствующая роль в сложении растительного волокна торфа перешла на протяжении голоцену от эвтрофных сфагновых мхов к олиготрофным. То же наблюдаем мы и на растительном покрове торфяных болот. Но в растительном покрове—заболачивающихся участков территории, прилегающей к торфянкам, наряду с зелеными мхами, имеют большое решающее значение эвтрофные сфагновые мхи.

Р. Н. ШЛЯКОВ

**ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ
ФЛОРЫ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ ХИБИН**

Общее число видов флоры листостебельных мхов района хибинских гор — 293. Во флоре представлены следующие элементы (в основном по А. С. Лазаренко, 1956, в порядке убывания роли): boreальный (93 вида, или 32% от общего числа), аркто-монтанный (73 вида, или 25%); монтанный (62 вида, или 21%), гипоарктическо-горный (36 видов, или 12,2%), арcticкий (15 видов, или 5%), гипоарктический (5 видов, или 1,7%), неморальный (5 видов, или 1,7%) группы космополитных видов (4 вида, или 1,4%). При решительном господстве циркумполлярных видов (200 видов, или 68%) относительно большая роль принадлежит видам западного происхождения, т. е. с европейским и европейско-американским распространением (39 видов, или 13,4%). Особенно велика роль таких видов среди монтанного элемента (из 33 не циркумполлярных видов 20, т. е. 60%, в том числе европейских 12 видов, или 36% и европейско-американских — 8 видов, или 24%).

Во время днепровского оледенения Хибины были полностью покрыты льдом. Поэтому происхождение современной бриофлоры связано с временем после освобождения территории от льда максимального оледенения. Заселение освободившейся от ледника территории происходило главным образом с юго-востока, за счет видов восточного происхождения, а также из других районов севера Фенноскандии, где во время днепровского оледенения оставались не покрытые ледником участки.

Валдайское оледенение уничтожило большую часть бриофлоры Хибин. Однако часть видов должна была сохраниться на нунатаках. За это говорит наличие редких видов с разорванной нунатаках.

105

утверждать, что господствующая роль в сложении растительного волокна торфа перешла из протяжении голоцена от эвтрофных сфагновых мхов к олиготрофным. То же наблюдалось и на растительном покрове торфяных болот. Но в растительном покрове—заболачивающихся участков территории, прилегающей к торфнякам, паряду с зелеными мхами, имеют большое решающее значение эвтрофные сфагновые мхи.

Р. Н. ШЛЯКОВ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ ФЛОРЫ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ ХИБИН

Общее число видов флоры листостебельных мхов района хибинских гор — 293. Во фlore представлены следующие элементы (в основном по А. С. Лазаренко, 1956, в порядке убывающей роли): boreальный (93 вида, или 32% от общего числа), аркто-монтанный (73 вида, или 25%), монтанный (62 вида, или 21%), гипоарктическо-горный (36 видов, или 12,2%), арктический (15 видов, или 5%), гипоарктический (5 видов, или 1,7%), неморальный (5 видов, или 1,7%) и группа космополитных видов (4 вида, или 1,4%). При решительном господстве широкумполярных видов (200 видов, или 68%) относительно большая роль принадлежит видам западного происхождения, т. е. с европейским и европейско-американским распространением (39 видов, или 13,4%). Особенное величие роли таких видов среди монтанного элемента (из 33 не широкумполярных видов 20, т. е. 60%, тол. числом европейск x 12 видов, или 36% европейско-американских — 8 видов, или 24%).

Во время днепровского оледенения Хибины были полностью покрыты льдом. Поэтому происхождение современной бриофлоры связано с временем после освобождения территории от льда максимального оледенения. Заселение свободившейся от ледника территории происходило главным образом с юго-востока, за счет видов восточного происхождения, а также из других районов севера Финноскандии, где во время днепровского оледенения оставались не покрытые ледником участки.

Валдайское оледенение уничтожило большую часть бриофлоры Хибин. Однако часть видов должна была сохраниться на нунчатах. За это говорит наличие редких видов с разор-

105

ваний» ареалами, как общие с Гренландией (*Pohlia Schimperi*, *P. crudooides*, *Brachythecium greenlandicum*, *Bryum barnatum*, *Polla inclinata*, *Trematodon brevicollis*), так и с единичными местонахождениями на Скандинавском полуострове и в Альпах (*Brachythecium dovrense*), а также видов, не известных из других мест (эндемичных? — *Encalypta brevipes*, *Bryum Savicziae*). В основном же бриофлора сформировалась после исчезновения ледника.

Первыми мхами, поселившимися на освободившихся от льда территориях, в основном были виды, характерные для слабо задернованных субстратов, в том числе кальцифильные и другие базифильные виды. Большую роль должны были играть и водные и болотные виды (главным образом ясно эвтрофильные) мхов.

Первыми пришельцами со стороны в район Хибин могли быть виды мхов, вышедшие из свободных от ледника территорий севера Фенноскандии. Среди них, а также видов перекинувшихся на месте, должны были быть все или большинство представителей арктического элемента флоры (эозаркты). Значительную роль играли и горные виды (главным образом, монгольский, а также аркто-монтаный элемент) западного происхождения.

По мере образования почвы пионеры заселения освободившихся от льда пространств были вытеснены более конкурентоспособными мхами, сначала главным образом тундровыми — видами арктического и аркто-монтанного элементов, а затем, и частично и одновременно, — лесными, видами гипогорктического и бореального элементов.

Дальнейшее потепление климата, достигшее максимума во второй половине атлантического периода, способствовало проникновению более теплолюбивых — неморальных и других южных элементов.

К этому же времени относится и начало интенсивного загорлования водоемов и заболачивания суходолов (М. А. Лаврова, 1947, Н. Я. Кац, 1941), следовательно повышение роли болотных мхов, в частности некоторых мезотрофных и даже олиготрофных видов. Развитие в Хибинах большей части мезотрофных и олиготрофных видов следует отнести к более позднему времени.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие вопросы споровых растений

	Стр.
В. П. Савич (Ленинград) — Основные направления дальнейшего развития изучения споровых растений	3
Водоросли	
А. В. Топачевский (Киев) — Основные принципы современной филогенетической систематики водорослей	5
Пресноводные водоросли	
И. А. Киселев (Ленинград) — Флора водорослей озера Карасуя на Памире	11
А. М. Матвиенко (Харьков) — Экологоморфологические особенности золотистых водорослей	14
А. М. Морозов (Ташкент) — О типном распределении и сезонных изменениях флоры водорослей горных водотоков Средней Азии	16
Г. Попова (Новосибирск) — Фитопланктон Карымского водохранилища	18
Морской планктон и бентос	
А. И. Иванов (Одесса) — Особенности распространения и развитие фитопланктона северо-западной части Черного моря	19
Н. А. Альфимов (Ленинград) — О синантропно-диатомном анализе морских вод	21
О. С. Бороткевич (Ленинград) — Диатомовая флора антилопы Баренцева моря (губы Дальне-Зеленская, Яричанская и Печорская)	23
И. В. Махрова (Ленинград) — Диатомовые водоросли планктона Среднего и Южного Каспия	25
А. И. Прощин и Н. Аверченко (Ленинград) — Диатомовые водоросли планктона Азово-Черноморского бассейна	28
Г. И. Семин (Москва) — Об условиях развития фитопланктона и типизация участков морей и океанов бореальной области по продуктивности	31
Высшие морские водоросли	
Н. Ф. Гонтарева (Севастополь) — Высшие водоросли острова Симеиз	33
А. Д. Синова (Ленинград) — Исследование водорослевой флоры у берегов Курильских островов	35
А. Д. Калугина (Петрозаводск) — состав и распределение водорослей у Зимнего берега Белого моря	37
Ю. Е. Петров (Ленинград) — Состав и распределение водорослей на литорали Большого Соловецкого острова	39
	107

ДЛЯ ЗАМЕТОК:

Стр

Грибы

Б. П. Васильков (Ленинград) — Исследования по систематике белого гриба	41
М. В. Горленко (Москва) — Географическое распределение и происхождение некоторых грибных паразитов растений	43
М. Я. Зарова (Киев) — Напочвенные грибы степной зоны Украины	46
С. Ф. Морочкинский (Киев) — Ржавчинные грибы Украины	50
М. А. Николаевская (Ленинград) — Изучение микрофлоры, реализующей распад растительных остатков в лесной зоне	52
Е. С. Петренко (Харьков) — Изменчивость пlesenевых грибов	54
В. Я. Чистухин (Ленинград) — Экологические исследования по распаду растительных остатков в лесной зоне	56
С. Р. Шварцман (Алма-Ата) — Степень изученности микрофлоры Казахстана	58

Лишайники

М. Ф. Макаревич (Киев) — Закономерности распределения лишайников в растительных группировках советских Карпат	61
К. А. Ресадина (Ленинград) — К систематике и географии рода <i>Rhinella</i>	66
Е. Ф. Флеровская (Ленинград) — К вопросу о систематике <i>Evernia furfuracea</i> (L.) Mittt. Mхи	67
А. Л. Абрамова и И. И. Абрамов (Ленинград) — Киммерийские мхи Дуба	69
Н. П. Аксинина (Казань) — К методике моховых синузий в лесных фитоценозах	71
Б. Е. Балковский (Белая Церковь) — О значении заноса спор в расселении мхов	74
Д. К. Гроф (Киев) — О засухоустойчивости некоторых печенюшников	76
Н. Я. Кали (Москва) — Сфагновые мхи и региональные типы высущих болот	78
Л. Р. Ласкин и С. Я. Тальц (Тарту) — Экологическая и фитогеографическая характеристика печенючных и листостебельных мхов Эстонской ССР	81
В. М. Мельник (Львов) — К вопросу о водном режиме уединенных хребтов	84
А. И. Милкавичус (Вильнюс) — Обзор исследования бриофлоры Литовской ССР	86
А. П. Попович (Минск) — Некоторые экологические особенности сфагновых мхов на болотах Белорусской ССР	89
И. А. Птицын (Вильнюс) — Мхи лугов и низинных болот Литовской ССР. Экологические черты	90
Л. И. Савич-Пирбиньская и А. А. Абрамов (Ленинград) — Геологическая лептотипия мохобразивов	92
Л. И. Савич-Пирбиньская и З. Н. Смирнова (Ленинград) — О понимании вида у мохобразивов	95
З. П. Савкина (Ленинград) — Экологическая и фитогеографическая характеристика сфагновых мхов Большешеменской и Умельской тундр	98
С. Н. Юровский (Москва) — Основные закономерности распространения сфагновых мхов в торфяных залежах	101
Р. Н. Шляков (Кирсан) — Географический анализ и проникновение флоры листостебельных мхов Хибры	105
108	

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/02/14 : CIA-RDP81-01043R001700010006-2

13

2 Y 10 500 10000

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/02/14 : CIA-RDP81-01043R001700010006-2
OK for CIA use

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/02/14 : CIA-RDP81-01043R001700010006-2

М09154 6/V-57 г. Тюменская типография. Объем 7 печ. листов.
зак. 1262 тир. 750 экз.

Бесплатно